İçindekiler

Fonksiyon

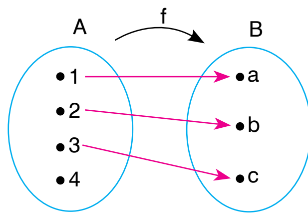
A ve B boş olmayan iki küme olsun AxB kartezyen çarpımının alt kümelerine **bağıntı** denir. Bu bağıntılardan aşağıdaki şartları sağlayanlara A kümesinden, B kümesine tanımlanmış **f fonksiyonu** denir ve f: A → B biçiminde gösterilir.

Fonksiyon olma şartları;

√ A kümesinin her elemanı B kümesindeki bir elemana eşlenmeli, A kümesinde eşlenmemiş boşta eleman kalmamalıdır.

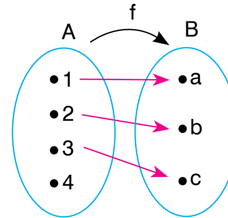
√ A kümesindeki her bir eleman B kümesinde yalnızca bir elemana eşlenmelidir.

kavrama sorusu



Yukarıdaki şemada verilen f bağıntısının fonksiyon olup olmadığını **araştırınız.**

çözüm



1 elemanı a ile eşlenmiş (1, a)

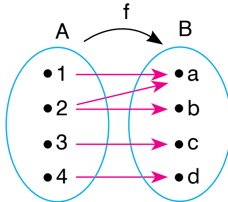
2 elemanı b ile eşlenmiş (2, b)

3 elemanı c ile eşlenmiş (3, c)

4 elemanı B kümesinde hiç bir eleman ile eşlenmediğinden f bağıntısı fonksiyon değildir.

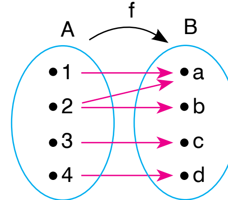
Cevap: f fonksiyon değil

kavrama sorusu



Yukarıdaki şemada verilen f bağıntısının fonksiyon olup olmadığını **araştırınız.**

çözüm



1 elemanı a ile eşlenmiş (1, a)

2 elemanı a ile eşlenmiş (2, a)

2 elemanı b ile eşlenmiş (2, b)

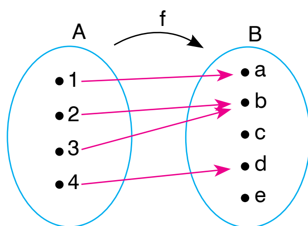
3 elemanı c ile eşlenmiş (3, c)

4 elemanı d ile eşlenmiş (4, d)

2 elemanı hem a ile hem de b ile eşlendiğinden f bağıntısı fonksiyon değildir. A kümesindeki her eleman B de yalnızca bir eleman ile eşlenmelidir.

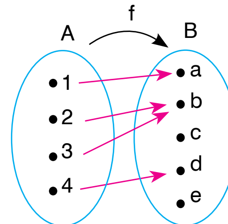
Cevap: f fonksiyon değil

kavrama sorusu



Yukarıdaki şemada verilen f bağıntısının fonksiyon olup olmadığını **araştırınız.**

çözüm



1 elemanı a ile eşlenmiş (1, a)

2 elemanı b ile eşlenmiş (2, b)

3 elemanı b ile eşlenmiş (3, b)

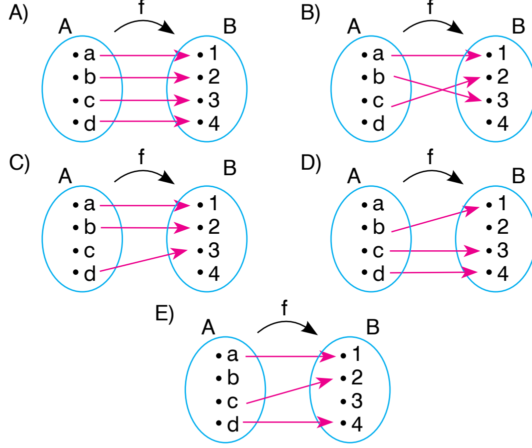
4 elemanı d ile eşlenmiş (4, d)

A kümesindeki her elemanın B de karşılığı olduğu için f fonksiyondur. "2" ve "3" elemanlarının aynı elemana eşlenmesi fonksiyon olmasına engel değildir. B kümesinde boşta eleman kalması fonksiyon olmaya engel değildir.

Cevap: f fonksiyon

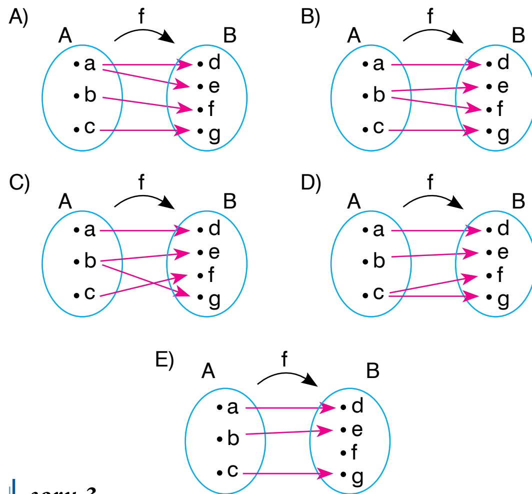
soru 1

Aşağıda verilen bağıntılardan hangisi **fonksiyondur?**



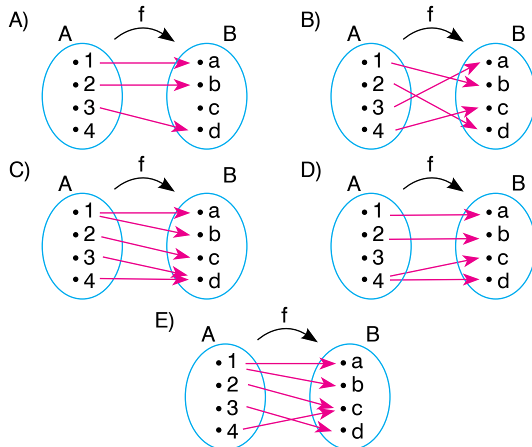
soru 2

Aşağıda verilen bağıntılardan hangisi **fonksiyondur?**

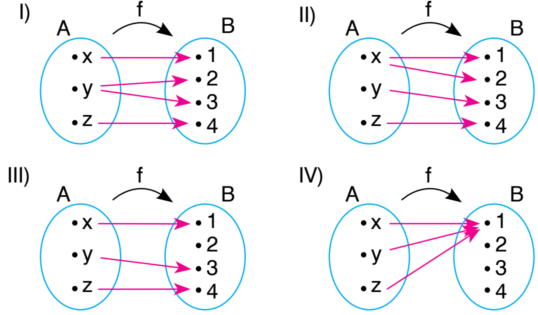


soru 3

Aşağıda verilen bağıntılardan hangisi **fonksiyondur?**



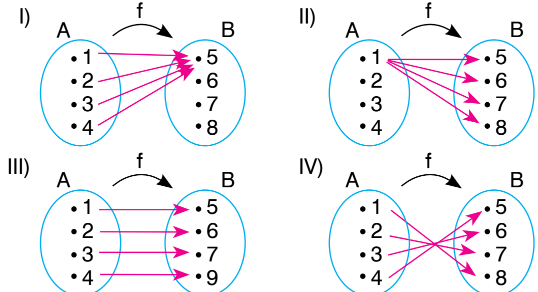
soru 4



Yukarıda verilen bağıntılardan hangileri A dan B ye bir **fonksiyondur?**

A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) II, III ve IV
E) I, III ve IV

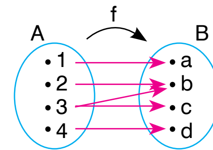
soru 5



Yukarıda verilen bağıntılardan hangileri A dan B ye bir **fonksiyondur?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) I, III ve IV
E) I, II ve IV

soru 6



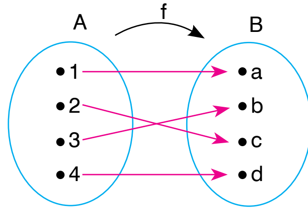
Yukarıda A den B ye f bağıntısının şeması verilmiştir.

Buna göre, **aşağıdaki eşlemelerden hangisi çıkartılırsa f bağıntısı bir fonksiyon olur?**

A) (1, a)
B) (2, b)
C) (3, a)
D) (3, c)
E) (4, d)

1 – A 2 – E 3 – B 4 – C 5 – D 6 – D

kavrama sorusu



Yukarıdaki şemada verilen f fonksiyonunu liste biçiminde yazınız.

çözüm

1 elemanı a ile eşlenmiş (1, a)

2 elemanı c ile eşlenmiş (2, c)

3 elemanı b ile eşlenmiş (3, b)

4 elemanı d ile eşlenmiş (4, d

f = {(1, a), (2, c), (3, b), (4, d)}

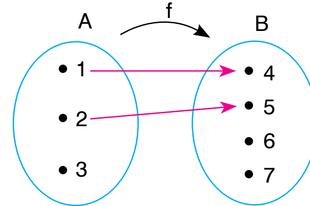
Cevap: f = {(1, a), (2, c), (3, b), (4, d)}

kavrama sorusu

A = {1, 2, 3} ve B = {4, 5, 6, 7} olmak üzere, A dan B ye tanımlanmış f = {(1, 4), (2, 5)} **bağıntısının fonksiyon olup olmadığını araştırınız.**

çözüm

f = {(1, 4), (2, 5)} bağıntısını şema ile gösterelim.



A kümesindeki "3" elemanı B deki hiç bir elemanla eşlenmediğinden f fonksiyon değildir.

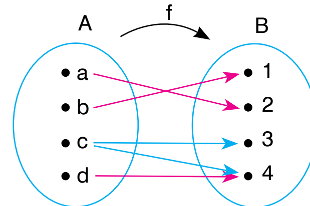
Cevap: f fonksiyon değil

kavrama sorusu

A = {a, b, c, d} ve B = {1, 2, 3, 4} olmak üzere, A dan B ye tanımlanmış f = {(a, 2), (b, 1), (c, 3), (c, 4), (d, 4)} **bağıntısının fonksiyon olup olmadığını araştırınız.**

çözüm

f = {(a, 2), (b, 1), (c, 3), (c, 4), (d, 4)} bağıntısını şema ile gösterelim.



A kümesindeki "c" elemanı B deki "3" ve "4" elemanları ile eşlendiğinden fonksiyon değildir.

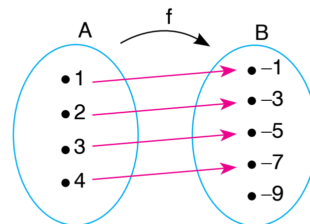
Cevap: f fonksiyon değil

kavrama sorusu

A = {1, 2, 3, 4} ve B = {–1, –3, –5, –7, –9} olmak üzere, A dan B ye tanımlanmış f = {(1, –1), (2, –3), (3, –5), (4, –7)} **bağıntısının fonksiyon olup olmadığını araştırınız.**

çözüm

f = {(1, –1), (2, –3), (3, –5), (4, –7)} bağıntısını şema ile gösterelim.

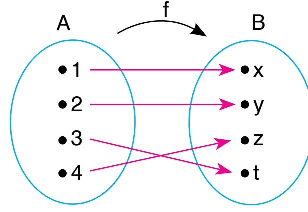


f fonksiyondur.

Cevap: f fonksiyon

soru 1

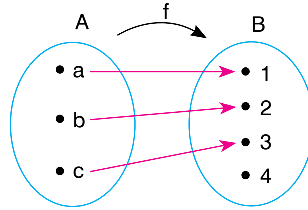
A dan B ye tanımlı f fonksiyonu aşağıdakilerden **hangisidir?**



A) f={(1,x), (2,y), (3,z), (4,t)}
B) f={(1,x), (2,y), (3,t)}
C) f={(1,x), (2,y), (3,t), (4,z)}
D) f={(x,1), (y,2), (z,4), (t,3)}
E) f={(x,2), (y,1), (z,4), (t,3)}

soru 2

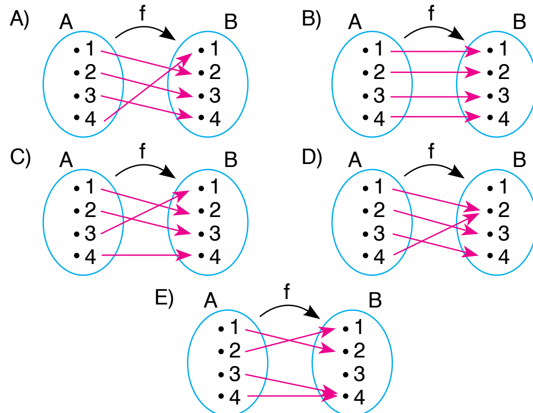
A dan B ye tanımlı f fonksiyonu aşağıdakilerden **hangisidir?**



A) f = {(a,1), (b,1}
B) f = {(a,1), (b,2), (c,3)}
C) f = {(1,a), (1,b), (3,c)}
D) f = {(1,a), (1,b)}
E) f = {(a,1), (b,2), (c,4)}

soru 3

f= {(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 2)} şeklinde tanımlanan f fonksiyonu aşağıdakilerden **hangisidir?**



soru 4

A = {a, b, c} ve B = {1, 2, 3, 4} olmak üzere, aşağıda verilen A dan B ye tanımlanmış f bağıntılarından hangisi **fonksiyondur?**

A) f= {(a,1), (b,3), (c,4)}
B) f= {(a,1), (b,1), (b,3)}
C) f= {(a,1), (b,3)}
D) f= {(a,1), (b,2), (c,3), (c,4)}
E) f= {(a,1), (c,3)}

soru 5

A = {1, 3, 5, 7} ve B = {0, 2, 4, 6} olmak üzere, aşağıda verilen A dan B ye tanımlanmış f bağıntılarından hangisi **fonksiyondur?**

A) f= {(1, 0), (2, 3), (5, 4), (7, 6)}
B) f= {(1, 2), (2, 3), (5, 4), (7, 6)}
C) f= {(1, 2), (3, 0), (5, 4), (5, 6)}
D) f= {(0, 1), (2, 3), (4, 3), (6, 7)}
E) f= {(1, 0), (3, 4), (5, 2), (7, 6)}

KARTEZYEN EĞİTİM YAYINLARI

soru 6

A = {x, y, z} ve B = {a, b, c, d} olmak üzere, aşağıda verilen A dan B ye tanımlanmış f bağıntılarından hangisi **fonksiyon değildir?**

A) f= {(x, a), (y, a), (z, a)}
B) f= {(x, a), (x, b), (y, b), (z, d)}
C) f= {(x, a), (y, c), (z, d)}
D) f= {(x, b), (y, c), (z, c)}
E) f= {(x, c), (y, a), (z, a)}

soru 7

A = {1, 2, 3} ve B = {6, 7, 10} olmak üzere aşağıda verilen A dan B ye tanımlanmış f bağıntılarından hangisi **fonksiyon değildir?**

A) f= {(1, 7), (2, 6), (3, 10)}
B) f= {(1, 6), (2, 10), (3, 10)}
C) f= {(1, 10), (2, 6), (3, 7)}
D) f= {(1, 7), (2, 7), (3, 7)}
E) f= {(1, 6), (2, 7), (3, 8)}

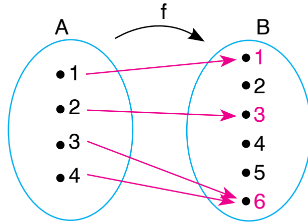
1 – C 2 – B 3 – D 4 – A 5 – E 6 – B 7 – E

Tanım, Değer ve Görüntü Kümesi

A kümesinden B kümesine tanımlı f fonksiyonunda:

A tanım kümesi, B değer kümesi ve B kümesi içinde eşleşen elemanların oluşturduğu kümeye görüntü kümesi denir. Görüntü kümesi **f(A)** ile gösterilir.

kavrama sorusu



A dan B ye tanımlı f fonksiyonunda tanım, değer ve görüntü kümelerini **bulunuz.**

çözüm

f, A dan B ye tanımlı olduğu için,

Tanım Kümesi : A = {1, 2, 3, 4}

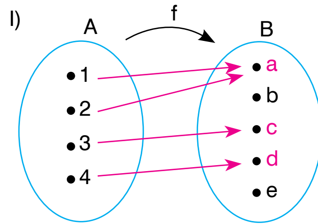
Değer Kümesi : B = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

B de eşleşen elemanlar 1, 3 ve 6 olduğu için

Görüntü Kümesi: f(A) = {1, 3, 6} olur.

konu kavrama çalışması

I)

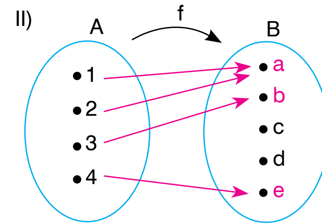


Tanım Kümesi: A = {1, 2, 3, 4}

Değer Kümesi: B = {a, b, c, d, e}

Görüntü Kümesi: f(A) = {a, c, d}

II)

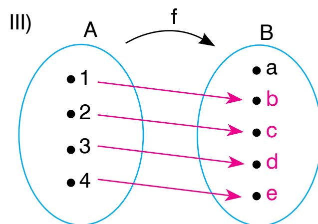


Tanım Kümesi: A = {1, 2, 3, 4}

Değer Kümesi: B = {a, b, c, d, e}

Görüntü Kümesi: f(A) = {a, b, e}

III)

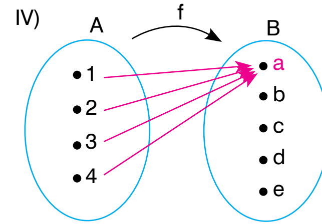


Tanım Kümesi: A = {1, 2, 3, 4}

Değer Kümesi: B = {a, b, c, d, e}

Görüntü Kümesi: f(A) = {b, c, d, e}

IV)

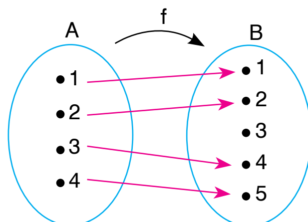


Tanım Kümesi: A = {1, 2, 3, 4}

Değer Kümesi: B = {a, b, c, d, e}

Görüntü Kümesi: f(A) = {a}

kavrama sorusu



A dan B ye tanımlı f fonksiyonun görüntü kümesindeki elemanlarının **toplamı kaçtır, bulunuz.**

çözüm

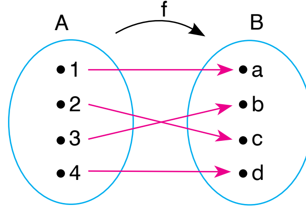
B kümesinde eşleşen elemanlar 1, 2, 4 ve 5 olduğuna göre, f(A) = {1, 2, 4, 5} olur.

1 + 2 + 4 + 5 = 12

Cevap: 12

soru 1

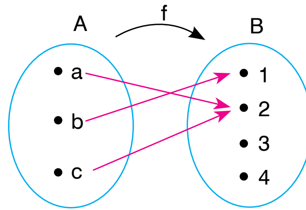
Yanda şema ile gösterilen f bağıntısı için aşağıdakilerden **hangisi yanlıştır?**



A) f, A dan B ye bir fonksiyondur.
B) Tanım Kümesi: A = {1, 2, 3, 4}
C) Değer Kümesi: B = {a, b, c, d}
D) Görüntü Kümesi: f(A) = {a, b, c, d}
E) Değer kümesi, görüntü kümesinden farklıdır.

soru 2

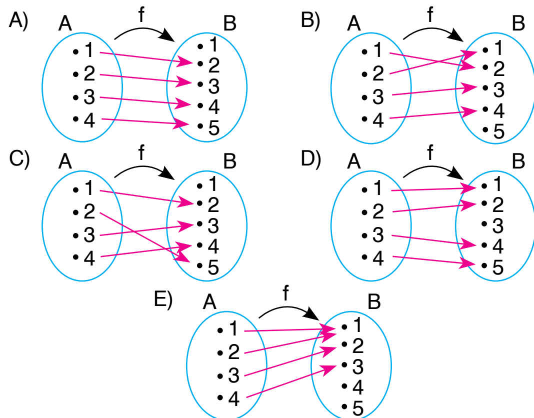
Yanda şema ile gösterilen f bağıntısı için aşağıdakilerden **hangisi doğrudur?**



A) f, A dan B ye bir fonksiyon değildir.
B) Tanım Kümesi: A = {1, 2, 3, 4}
C) Değer Kümesi: B = {a, b, c}
D) Görüntü Kümesi: f(A) = {1, 2}
E) Değer kümesi, görüntü kümesi ile aynıdır.

soru 3

Aşağıda şema ile gösterilen fonksiyonlardan hangisinde tanım kümesi ile görüntü kümesi **aynıdır?**



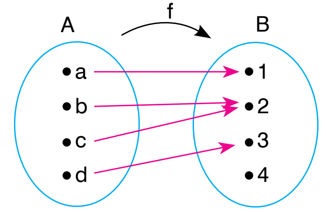
soru 4

Tanım Kümesi: A = {1, 2, 3, 4}
Görüntü Kümesi: f(A) = {a, b, c}
olan f fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) f= {(1,a), (1,b), (2,c), (3,b)}
B) f= {(1,a), (2,b), (3,b)}
C) f= {(1,a), (2,b), (3,c), (4,a)}
D) f= {(1,a), (2,b), (4,c)}
E) f= {(1,a), (2,b), (3,d), (4,a)}

soru 5

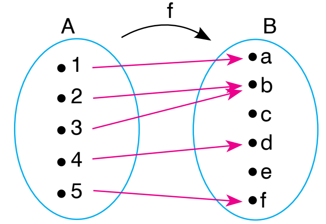
Yanda şema ile gösterilen f fonksiyonunun görüntü kümesindeki elemanların **toplamı kaçtır?**



A) 3 B) 6 C) 7 D) 10 E) 15

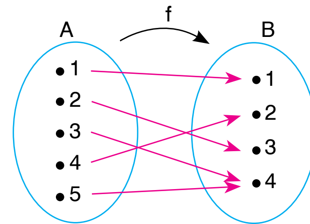
soru 6

Yanda şema ile gösterilen f fonksiyonunun değer kümesi, görüntü kümesinden kaç farklı **elemana sahiptir?**



A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

soru 7



Yukarıda şema ile gösterilen f fonksiyonunun tanım kümesi ile görüntü kümesinde kaç tane ortak **elemanı vardır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1 – E 2 – D 3 – B 4 – C 5 – B 6 – B 7 – D

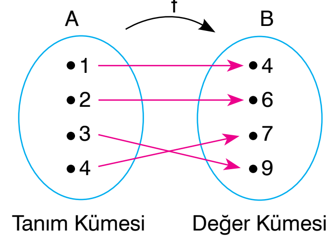
kavrama sorusu

A dan B ye tanımlanmış f fonksiyonu,

f = {(1, 4), (2, 6), (3, 9), (4, 7)} olduğuna göre, **f fonksiyonunun tanım kümesini bulunuz.**

çözüm

f = {(1, 4), (2, 6), (3, 9), (4, 7)} fonksiyonunu şema ile gösterelim.



Tanım Kümesi: A = {1, 2, 3, 4}

Cevap: {1, 2, 3, 4}

kavrama sorusu

f = {(–1, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 4)} biçiminde verilmiş f fonksiyonunun **tanım kümesini bulunuz.**

çözüm

f = {(–1, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 4)}

Tanım Kümesi: A = {–1, 1, 2, 3}

Cevap: {–1, 1, 2, 3}

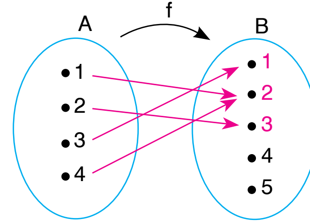
kavrama sorusu

A = {1, 2, 3, 4} ve B = {1, 2, 3, 4, 5} olmak üzere, A dan B ye tanımlı,

f = {(1, 2), (2, 3), (3, 1), (4, 2)} fonksiyonunun **görüntü kümesini bulunuz.**

çözüm

f = {(1, 2), (2, 3), (3, 1), (4, 2)} fonksiyonunu şema ile gösterelim.



Görüntü Kümesi: f(A) = {1, 2, 3}

Cevap: {1, 2, 3}

kavrama sorusu

A = {1, 2, 3, 4, 5} olmak üzere, A dan A ya tanımlı,

f = {(1, 1), (2, 3), (3, 1), (4, 4), (5, 3)} fonksiyonun **görüntü kümesi kaç elemanlıdır, bulunuz.**

çözüm

f = {(1, 1), (2, 3), (3, 1), (4, 4), (5, 3)}

Görüntü Kümesi: f(A) = {1, 3, 4}

Cevap: 3 elemanlı

soru 1

A dan B ye tanımlanmış f fonksiyonu,
f = {(–1, 3), (–2, 5), (–5, 3)} olduğuna göre, **f fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) A = {–1, –2, –3}
B) A = {–1, –2, –5}
C) A = {–1, –2, –5, 3}
D) A = {–1, –5, 3}
E) A = {3, 5}

soru 2

A dan B ye tanımlanmış f fonksiyonu,
f = {(–1, 2), (0, 3), (1, 4), (2, 5)} olduğuna göre, **f fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) A = {–1, 0, 1, 2}
B) A = {–1, 1, 2, 5}
C) A = {–1, 0, 1, 3}
D) A = {2, 3, 4, 5}
E) A = {–1, 2, 4, 5}

soru 3

A dan B ye tanımlanmış f fonksiyonu,
f = {(5, –3), (6, –7), (8, –1), (1, –4)} olduğuna göre, **f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) f(A) = {5, 6, 8, 1}
B) f(A) = {5, –3, 6, 8}
C) f(A) = {–7, –4, –3, 1}
D) f(A) = {–7, –3, –1, 5}
E) f(A) = {–7, –4, –3, –1}

soru 4

A dan B ye tanımlanmış f fonksiyonu,
f = {(–3, 1), (–2, 1), (0, 1), (1, 1)} olduğuna göre, **f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) f(A) = {1}
B) f(A) = {–3, 1}
C) f(A) = {–3, –2, 0}
D) f(A) = {–3, –2, 1}
E) f(A) = {–3, –2, 0, 1}

soru 5

f = {(1, 3), (2, 5), (3, 7)} fonksiyonunun görüntü kümesindeki en küçük **eleman kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 7

soru 6

f = {(1, 2), (2, –1), (3, 4), (4, 0} fonksiyonunun görüntü kümesindeki **elemanlar toplamı kaçtır?**

A) 1 B) 3 C) 5 D) 8 E) 10

soru 7

f = {(2, 3), (3, –1), (4, 3), (5, 2)} fonksiyonunun tanım kümesi A, görüntü kümesi B olduğuna göre, **A–B kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 3}
B) {2, 3}
C) {–1, 5}
D) {4, 5}
E) {3, 5}

soru 8

f = {(2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6)} fonksiyonunun tanım kümesi A olduğuna göre, **AxA kartezyen çarpım kümesi kaç elemanlıdır?**

(s(A x B) = s(A) x s(B) dir.)

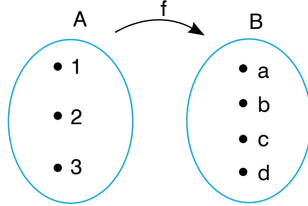
A) 4 B) 5 C) 9 D) 16 E) 25

1 – B 2 – A 3 – E 4 – A 5 – C 6 – C 7 – D 8 – D

Fonksiyon Sayısı

s(A) = m ve s(B) = n olmak üzere, A dan B ye tanımlı forksiyon sayısı n^m olur.

kavrama sorusu



A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısını bulunuz.

çözüm

s(A) = 3 ve s(B) = 4 olduğuna göre, A dan B ye fonksiyon sayısı $4^3 = 64$ olur.

Bunu çarpma yoluyla sayma kavramı ile formülsüz de bulabiliriz.

1 in gidebileceği 4 seçenek (a, b, c veya d)

2 nin gidebileceği 4 seçenek (a, b, c veya d)

3 ün gidebileceği 4 seçenek (a, b, c veya d)

seçenek sayılarını çarparsak $4.4.4=4^3=64$ olur.

Cevap: 64

kavrama sorusu

s(A) = 5 ve s(B) = 2 olduğuna göre,

a) A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı kaçtır?

b) B den A ya tanımlı fonksiyon sayısı kaçtır?

çözüm

a) s(A) = 5 ve s(B) = 2 olduğuna göre,

A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı $\mathbf{s(B)^{s(A)} = 2^5 = 32}$

b) s(A) = 5 ve s(B) = 2 olduğuna göre,

B den A ya tanımlı fonksiyon sayısı $\mathbf{s(A)^{s(B)} = 5^2 = 25}$ olur.

kavrama sorusu

s(A) = 3 ve A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı 27 olduğuna göre, **s(B) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

s(A) = 3 ve s(B) = x olsun.

A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı $x^3 = 27$ olduğuna göre, x = 3 olur.

Cevap: 3

kavrama sorusu

s(A) = 3 ve s(B) = 2 olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı**

a) bağıntı sayısı kaçtır?

b) fonksiyon sayısı kaçtır?

c) fonksiyon olmayan bağıntı sayısı kaçtır?

çözüm

a) A dan B ye tanımlı bağıntı sayısı $\mathbf{2^{s(A).s(B)} = 2^{3.2} = 64}$

b) A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı $\mathbf{s(B)^{s(A)} = 2^3 = 8}$

c) Bağıntı sayısından, fonksiyon sayısını çıkartırsak, **64–8=56** fonksiyon olmayan bağıntı sayısını buluruz.

soru 1

s(A) = 3 ve s(B) = 2 olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı kaçtır?**

A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 64

soru 2

s(A) = 3 ve s(B) = 5 olduğuna göre, **B den A ya tanımlı fonksiyon sayısı kaçtır?**

A) 15 B) 75 C) 125 D) 243 E) 321

soru 3

s(A) = 4 ve A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı 81 olduğuna göre, **s(B) kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 4

s(A) = 2 ve B den A ya tanımlı fonksiyon sayısı 64 olduğuna göre, **s(B) kaçtır?**

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

soru 5

s(A) = 3 ve s(B) = 4 olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı bağıntı sayısı kaçtır?**

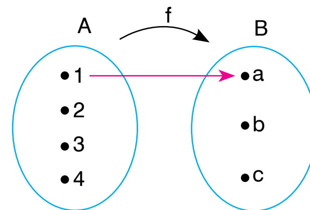
A) 2^3 B) 4^3 C) 2^{10} D) 2^{12} E) 2^{16}

soru 6

s(A) = 2 ve s(B) = 2 olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı fonksiyon olmayan bağıntı sayısı kaçtır?**

A) 16 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12

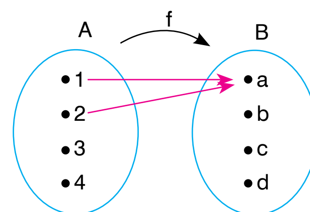
soru 7



A dan B ye tanımlı f fonksiyonunda f(1) = a olduğu bilinmektedir.
Buna göre, **A dan B ye kaç farklı f fonksiyonu tanımlanabilir?**

A) 27 B) 18 C) 9 D) 6 E) 1

soru 8



A dan B ye tanımlı f fonksiyonunda f(1) = f(2) = a olduğu bilinmektedir.
Buna göre, **A dan B ye kaç farklı f fonksiyonu tanımlanabilir?**

A) 16 B) 9 C) 6 D) 4 E) 2

1 – B 2 – D 3 – C 4 – D 5 – D 6 – E 7 – A 8 – A

Düşey Doğru Testi

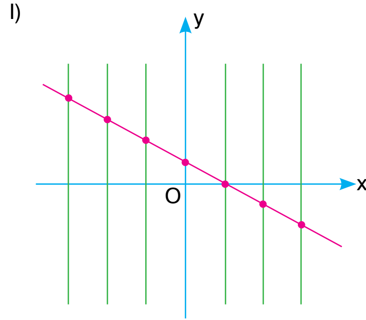
Grafiği verilen bir bağıntının fonksiyon olup olmadığını anlamak için bağıntının tanım kümesindeki her eleman için düşey doğrular çizilir. Bu doğruların her biri bağıntının grafiğini tek bir noktada kesiyor ise grafik fonksiyon grafiğidir.

Her doğrunun kesmesi tanım kümesinde boşta eleman kalmadığını bu doğruların tek bir noktada kesmesi ise her elemanın sadece bir elemanla eşlendiğini gösterir.

konu kavrama çalışması

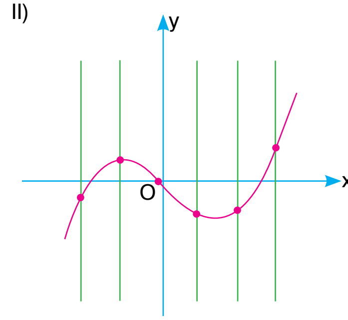
Aşağıda grafiği verilen bağıntıların hangilerinin fonksiyon olduğunu bulalım.

I)



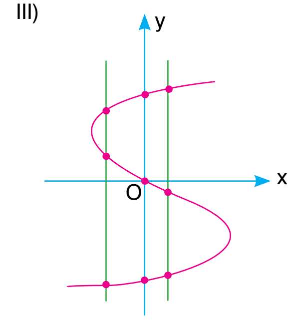
Her düşey doğru grafiği yalnız bir noktada kestiği için grafik fonksiyon grafiğidir.

II)



Her düşey doğru grafiği yalnız bir noktada kestiği için grafik fonksiyon grafiğidir.

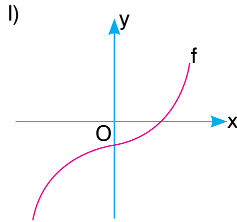
III)



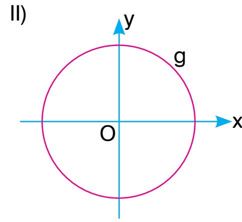
Her düşey doğru grafiği yalnız bir noktada kesmiyor. Bu doğrular grafiği birden fazla noktada kesiyor. Grafik fonksiyon grafiği değildir.

kavrama sorusu

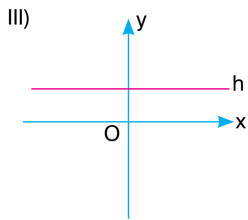
I)



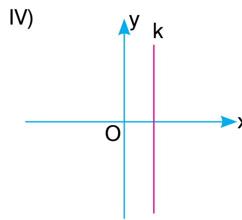
II)



III)



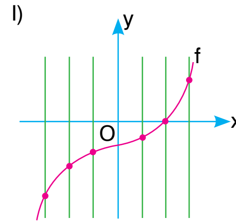
IV)



Grafiği verilen bağıntılardan hangileri R den R ye bir fonksiyon **değildir, bulunuz.**

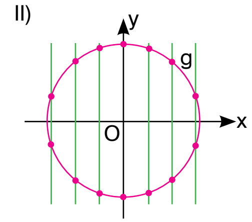
çözüm

I)



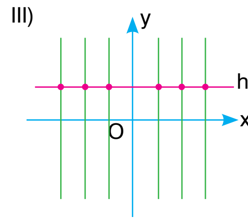
f bağıntısı fonksiyon. Doğrular grafiği bir noktada kesiyor.

II)



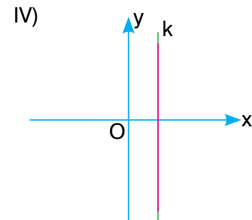
g bağıntısı fonksiyon değil. Doğrular birden fazla noktada grafiği kesiyor.

III)



h bağıntısı fonksiyon. Doğrular grafiği bir noktada kesiyor.

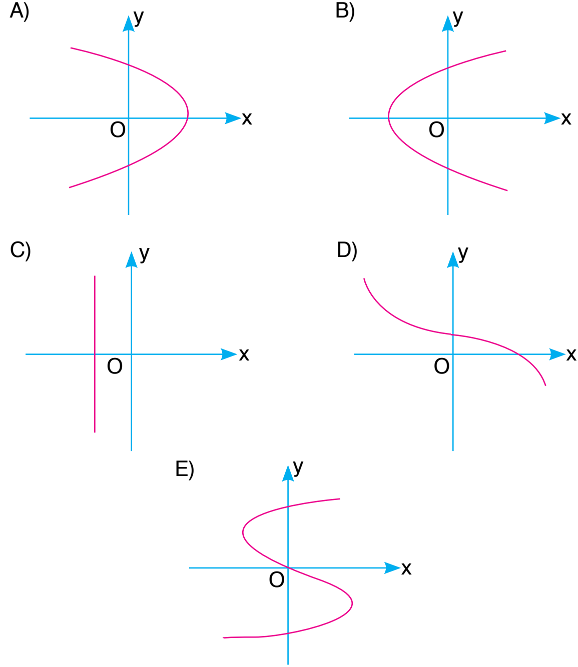
IV)



k bağıntısı fonksiyon değil. Doğru sonsuz noktada grafiği kesiyor.

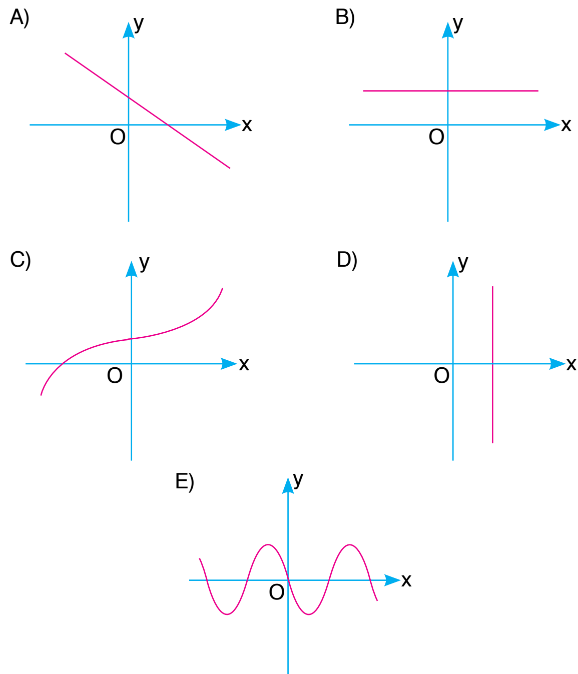
soru 1

Aşağıdaki grafiği verilen bağıntılardan hangisi **fonksiyondur?**



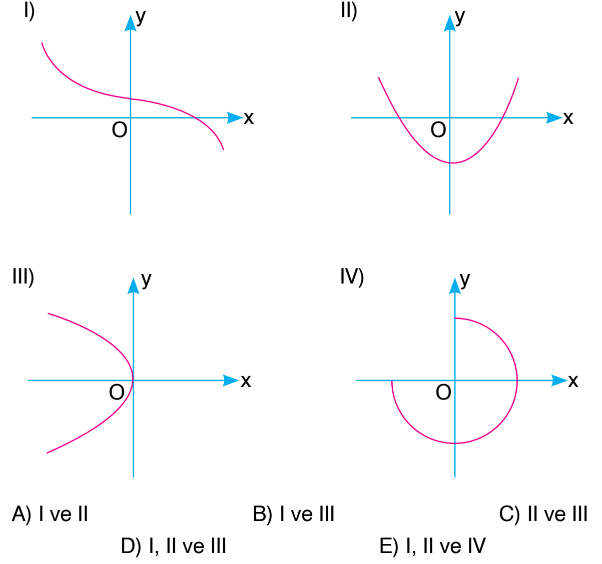
soru 2

Aşağıdaki grafiği verilen bağıntılardan hangisi **fonksiyon değildir?**



soru 3

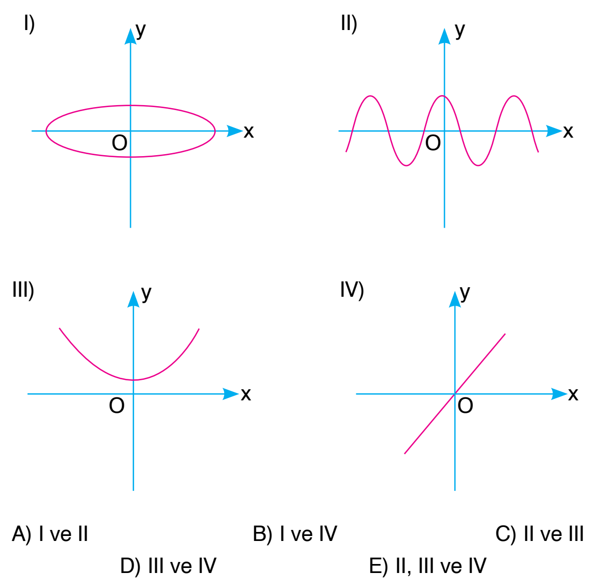
Aşağıdaki grafiği verilen bağıntılardan hangisi veya hangileri **fonksiyondur?**



A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) I, II ve III
E) I, II ve IV

soru 4

Aşağıdaki grafiği verilen bağıntılardan hangisi veya hangileri **fonksiyondur?**



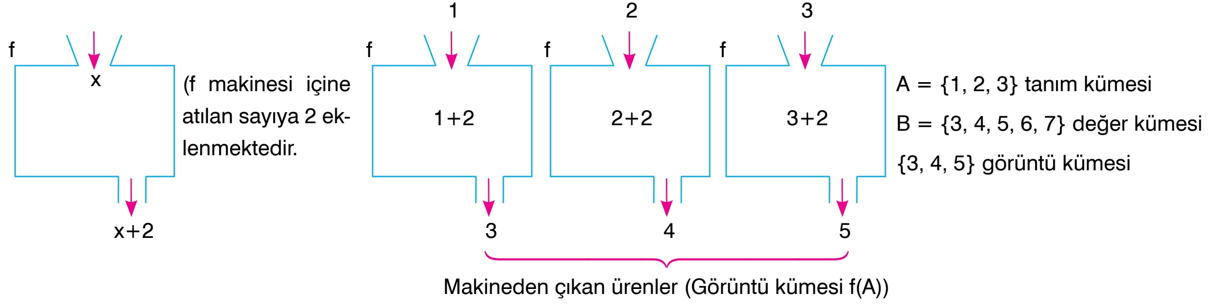
A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) III ve IV
E) II, III ve IV

1 – D 2 – D 3 – A 4 – E

Fonksiyonları birer makineye benzetebiliriz. Tanım kümesindeki elemanlar fonksiyon makinesine atılacak hammaddeleri, değer kümesi fonksiyon makinesinin üretebileceği ürünler, görüntü kümesi ise makineye atılan tanım kümesindeki elemanların makineden çıkmış değerleridir.

Örneğin: A = {1, 2, 3}, B = {3, 4, 5, 6, 7} olmak üzere, f: A ⟶ B tanımlanmış f fonksiyonu f(x) = x+2 olsun.

A = {1, 2, 3} tanım kümesi



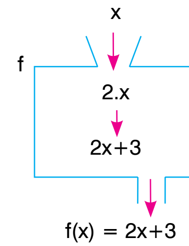
Makineden çıkan ürenler (Görüntü kümesi f(A))

kavrama sorusu

Fonksiyon makinesi içerisine atılan elemanı 2 ile çarpıp sonuca 3 eklenmektedir. Bu makinenin **kuralını bulunuz.**

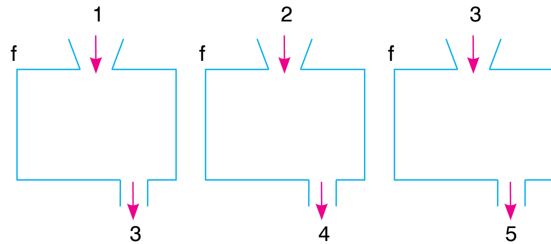
çözüm

x değişkenimiz olsun.



Cevap: f(x) = 2x+3

kavrama sorusu



Yukarıdaki f fonksiyon makinesinin **kuralını bulunuz.**

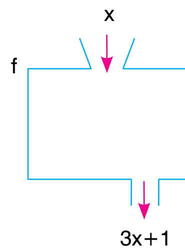
çözüm

f Makinesine Atılan Sayı		Çıkan Sayı
1	⟶	3
2	⟶	4
3	⟶	5

Giren sayı ile çıkan sayılar arasındaki fark 2 olduğundan f(x) = x+2

Cevap: x+2

kavrama sorusu



Yukarıda verilen f fonksiyon makinesine göre, **f(3) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

f fonksiyonunun kuralı f(x) = 3x + 1

f(3) = 3 . 3 + 1 = 10

Cevap: 10

soru 1

f fonksiyon makinesi, içerisine atılan elemanı 3 ile çarpıp çıkan sonuçtan 1 eksiltmektedir. Buna göre, **f fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

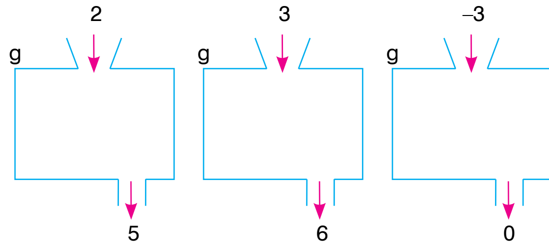
A) f(x) = 3x
B) f(x) = 3x – 1
C) f(x) = 3x + 1
D) f(x) = 3 . (x – 1)
E) f(x) = 3 . (x + 1)

soru 2

f fonksiyon makinesi, içerisine atılan elemana 2 ekleyip, çıkan sonucu 3 ile çarpmaktadır. Buna göre, **f fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) f(x) = 3x + 2
B) f(x) = x +2
C) f(x) = 3x
D) f(x) = 3 . (x + 2)
E) f(x) = 3 . (x – 2)

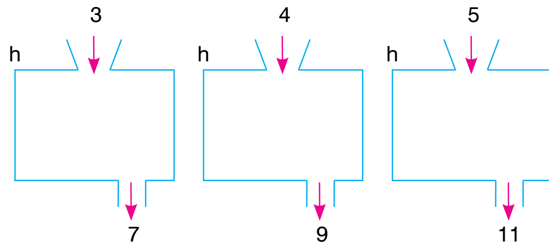
soru 3



Yukarıda verilen g makinesinin kuralı aşağıdakilerden **hangisidir?**

A) g(x) = 3x
B) g(x) = x + 3
C) g(x) = 3x – 3
D) g(x) = $\frac{x}{3}$
E) g(x) = 3x + 3

soru 4

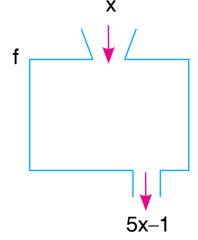


Yukarıda verilen h makinesinin kuralı aşağıdakilerden **hangisidir?**

A) h(x) = 2x + 1
B) h(x) = 2x
C) h(x) = 2x + 2
D) h(x) = x + 4
E) h(x) = 3x – 2

soru 5

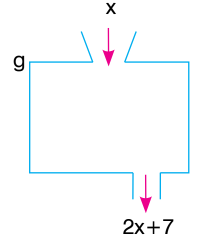
Yanda verilen f fonksiyon makinesine göre, **f(1) kaçtır?**



A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

soru 6

Yanda verilen g fonksiyon makinesine göre, **g(2) kaçtır?**

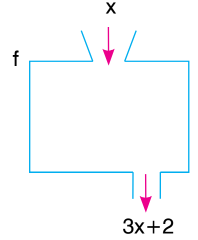


A) 7
B) 8
C) 9
D) 10
E) 11

soru 7

Yanda f fonksiyon makinesinin kuralı verilmiştir.

A={1, 2, 3} olduğuna göre, **f(A) görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

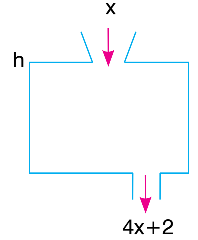


A) {1, 3, 5}
B) {3, 5, 7}
C) {5, 7, 9}
D) {5, 8, 11}
E) {9, 11, 13}

soru 8

Yanda h fonksiyon makinesinin kuralı verilmiştir.

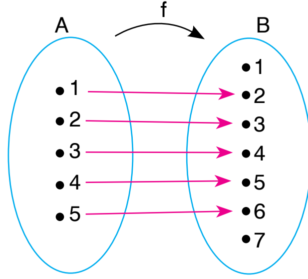
A = {–1, 0, 1} olduğuna göre, **f(A) görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**



A) {–2, 2, 6}
B) {–4, 0, 2}
C) {0, 2, 4}
D) {2, 4, 6}
E) {4, 6, 8}

1 – B 2 – D 3 – B 4 – A 5 – D 6 – E 7 – D 8 – A

konu kavrama çalışması



f: A ⟶ B ye tanımlı f fonksiyonun kuralını bulunuz.

çözüm

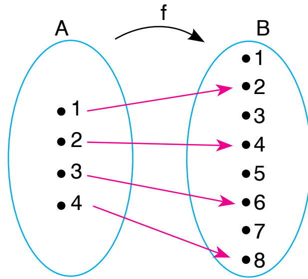
f fonksiyonun her sayıyı sayısal değerinin 1 fazlasına taşımış. Bu nedenle, f fonksiyonunun genel olarak x'i x + 1 e taşıdığı söylenebilir ve **f(x) = x + 1 şeklinde yazılabilir.**

Cevap: f(x) = x + 1

Uyarı

Fonksiyonun kuralını bilmek, fonksiyon ile ilgili hesaplamaları yapmamıza olanak sağlar.

kavrama sorusu



f: A ⟶ B ye tanımlı f fonksiyonun kuralını bulunuz.

çözüm

f fonksiyonu her sayıyı sayısal değerinin 2 katına taşımış. Bu nedenle, f**(x) = 2x diyebiliriz.**

Cevap: f(x) = 2x

kavrama sorusu

f: R ⟶ R ye, f(x) = x + 2 fonksiyonu tanımlanıyor. Buna göre,

a) f(1)

b) f(2)

c) $f\left(\frac{1}{2}\right)$

değerlerini bulunuz.

çözüm

f(x) = x + 2 olduğuna göre, f(x) her sayıyı, 2 fazlasına taşıyor diyebiliriz.

a) f(1) = 1 + 2 = 3

b) f(2) = 2 + 2 = 4

c) $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2}$ olur.

kavrama sorusu

f: R ⟶ R ye, f(x) = 2x + 2 fonksiyonu veriliyor. Buna göre,

f(1) + f(3) toplamı kaçtır, bulunuz.

çözüm

f(x) = 2x + 2

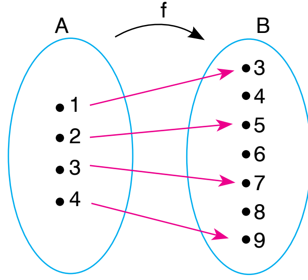
x = 1 için f(1) = 2 . 1 + 2 = 4

x = 3 için f(3) = 2 . 3 + 2 = 8

f(1) + f(3) = 4 + 8 = 12 olur.

Cevap: 12

soru 1

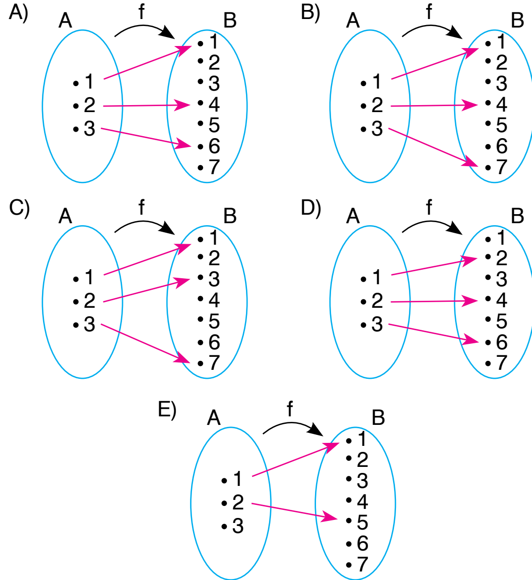


Yukarıda şema ile gösterilen f: A → B ye tanımlı f fonksiyonun kuralı aşağıdakilerden **hangisi olabilir?**

A) 2x–1 B) 2x C) 2x+1 D) 3x E) 4x–1

soru 2

Aşağıda şema ile gösterilen fonksiyonlardan hangisinin kuralı **3x – 2 dir?**



soru 3

f(x) = x + 4 olduğuna göre, **f(2) kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

soru 4

f(x) = 2x + 1 olduğuna göre, **$f(\frac{1}{2})$ kaçtır?**

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

soru 5

f(x) = 3x – 1 olduğuna göre, **$f(\frac{2}{3})$ kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 6

f(x) = 5x + 1 olduğuna göre, **f(0) + f(4) toplamı kaçtır?**

A) 4 B) 7 C) 15 D) 21 E) 22

soru 7

$f(x) = \frac{2x-1}{5}$ olduğuna göre, **f(3) – 5 . f(1) kaçtır?**

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

soru 8

$f(x) = \frac{2x+1}{x+3}$ olduğuna göre, **f(0) + f(3) toplamı kaçtır?**

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

1 – C 2 – B 3 – A 4 – D 5 – A 6 – E 7 – B 8 – D

kavrama sorusu

$f(x) = x + a$ fonksiyonu tanımlanıyor.

$f(2) = 5$ olduğuna göre, **a kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$f(x) = x + a$, x yerine 2 yazılırsa $f(2) = 2 + a = 5$

$a = 3$ olur.

Cevap: 3

kavrama sorusu

$f(x) = ax + 2$ fonksiyonu tanımlanıyor.

$f(1) = 7$ olduğuna göre, **f(2) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$f(x) = ax + 2$, x yerine 1 yazılırsa

$f(1) = a + 2 = 7$

$a = 5$

Buradan $f(x) = 5x + 2$ ve

$x = 2$ için $f(2) = 5 . 2 + 2 = 12$ olur.

Cevap: 12

kavrama sorusu

$f(x) = \frac{ax+2}{x+3}$ fonksiyonu tanımlanıyor.

$f(2) = 3$ olduğuna göre, **f(–2) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$f(x) = \frac{ax+2}{x+3}$, x yerine 2 yazılırsa

$f(2) = \frac{2a+2}{2+3} = 3$ ise $2a + 2 = 3 . 5 \Rightarrow 2a = 13$ ve $a = \frac{13}{2}$

Buradan $f(x) = \frac{\frac{13}{2}x + 2}{x + 3}$

$x = -2$ için $f(-2) = \frac{\frac{13}{2} . (-2) + 2}{-2 + 3} = \frac{-13+2}{1} = -11$

Cevap: –11

kavrama sorusu

$f(x) = \frac{2x+1}{a}$ fonksiyonu tanımlanıyor.

$f(a) = 3$ olduğuna göre, **a kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$f(x) = \frac{2x+1}{a}$, x yerine a yazılırsa

$f(a) = \frac{2a+1}{a} = 3 \Rightarrow 2a + 1 = 3a$ ve $a = 1$

Cevap: 1

soru 1

$f(x) = x + n$ fonksiyonu tanımlanıyor.
$f(-2) = 4$ olduğuna göre, **n kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

soru 2

$f(x) = 2x + m$ fonksiyonu tanımlanıyor.
$f(1) = 3$ olduğuna göre, **f(0) kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 3

$f(x) = mx + 4$ fonksiyonu tanımlanıyor.
$f(2) = 8$ olduğuna göre, **f(1) kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

soru 4

$f(x) = nx + n - 2$ fonksiyonu tanımlanıyor.
$f(3) = 10$ olduğuna göre, **f(–2) kaçtır?**

A) –10 B) –8 C) –7 D) –5 E) –2

soru 5

$f(x) = \frac{mx+4}{2x-1}$ fonksiyonu tanımlanıyor.

$f(1) = 5$ olduğuna göre, **f(2) kaçtır?**

A) –3 B) –1 C) 0 D) 2 E) 4

soru 6

$f(x) = \frac{x+a}{ax-1}$ fonksiyonu tanımlanıyor.

$f(2) = \frac{4}{3}$ olduğuna göre, **f(0) kaçtır?**

A) 2 B) 1 C) 0 D) –1 E) –2

soru 7

$f(x) = x + \frac{n}{x+1}$ fonksiyonu tanımlanıyor.

$f(2) = 4$ olduğuna göre, **f(n) kaçtır?**

A) 5 B) $\frac{36}{7}$ C) $\frac{48}{7}$ D) $\frac{60}{7}$ E) 10

soru 8

$f(x) = \frac{3x+a}{2}$ fonksiyonu tanımlanıyor.

$f(2a) = a+10$ olduğuna göre, **f(a) kaçtır?**

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

1 – C 2 – A 3 – B 4 – D 5 – D 6 – E 7 – C 8 – A

kavrama sorusu

f: A ⟶ B, f(x) = x + 2 fonksiyonu veriliyor.

A = {1, 2, 3} olduğuna göre, **f(A) görüntü kümesini bulunuz.**

çözüm

Görüntü kümesini bulabilmek için tanım kümesindeki elemanları fonksiyonda x yerine yazalım.

x = 1 için f(1) = 1 + 2 = 3

x = 2 için f(2) = 2 + 2 = 4

x = 3 için f(3) = 3 + 2 = 5

Buradan, f(A) = {3, 4, 5} bulunur.

Cevap: {3, 4, 5}

kavrama sorusu

f: A ⟶ B, f(x) = 3x fonksiyonu veriliyor.

A = {–2, 1, 5, 7} olduğuna göre, **f(A) görüntü kümesini bulunuz.**

çözüm

x = –2 için f(–2) = 3 . (–2) = –6

x = 1 için f(1) = 3 . 1 = 3

x = 5 için f(5) = 3 . 5 = 15

x = 7 için f(7) = 3 . 7 = 21

Buradan, f(A) = {– 6, 3, 15, 21} bulunur.

Cevap: {–6, 3, 15, 21}

kavrama sorusu

f: A ⟶ B, f(x) = x + 1 fonksiyonu veriliyor.

f(A) = {2, 3, 4} olduğuna göre, **A tanım kümesini bulunuz.**

çözüm

Tanım kümesini bulabilmek için görüntü kümesindeki elemanları f(x) = x + 1 eşitleyerek x değerini bulmalıyız.

x + 1 = 2 ise x = 1

x + 1 = 3 ise x = 2

x + 1 = 4 ise x = 3

Buradan, A = {1, 2, 3} olur.

Cevap: {1, 2, 3}

kavrama sorusu

f: A ⟶ B, $f(x) = \frac{4x-1}{3}$ fonksiyonu veriliyor.

f(A) = {1, 5, 9} olduğuna göre, **A tanım kümesini bulunuz.**

çözüm

$\frac{4x-1}{3} = 1$ ise $4x - 1 = 3$ ve $x = 1$

$\frac{4x-1}{3} = 5$ ise $4x - 1 = 15$ ve $x = 4$

$\frac{4x-1}{3} = 9$ ise $4x - 1 = 27$ ve $x = 7$

Buradan A = {1, 4, 7} olur.

Cevap: {1, 4, 7}

soru 1

f: A → B, f(x) = x + 4 fonksiyonu veriliyor.

A = {0, 1, 2, 3} olduğuna göre, **f(A) görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {4, 5, 6}
B) {4, 5, 6, 7}
C) {–4, –3, –2, –1}
D) {5, 6, 7}
E) {0, 1, 2, 3}

soru 2

f: A → B, f(x) = 5x fonksiyonu veriliyor.

A = {–2, 2, 3} olduğuna göre, **f(A) görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {5, 10, 15}
B) {–10, 5, 10}
C) {–10, 10}
D) {–10, 10, 15}
E) {15}

soru 3

f: A → B, f(x) = 3x + 2 fonksiyonu veriliyor.

A = {1, 2, 3, 4} olduğuna göre, **f(A) görüntü kümesindeki elemanların toplamı kaçtır?**

A) 10 B) 20 C) 28 D) 30 E) 38

soru 4

f: A → B, $f(x) = \frac{x+1}{3}$ fonksiyonu veriliyor.

A = {–1, 2, 8} olduğuna göre, **f(A) görüntü kümesindeki elemanlardan biri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

soru 5

f: A → B, f(x) = 2x fonksiyonu veriliyor.

f(A) = {0, 2, 4, 6} olduğuna göre, **A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {0, 1, 2, 3}
B) {2, 4, 6, 8}
C) {0, 4, 8, 12}
D) {–2, 0, 1, 2}
E) {0, 2, 4, 6}

soru 6

f: A → B, f(x) = 3x + 1 fonksiyonu veriliyor.

f(A) = {–8, –5, –2, 1, 4} olduğuna göre, **aşağıdakilerden hangisi A kümesinin bir elemanıdır?**

A) –5 B) –4 C) –3 D) 2 E) 4

soru 7

f: A → B, f(x) = 4x – 1 fonksiyonu veriliyor.

f(A) = {–5, 7, 15, 19} olduğuna göre, **A kümesinin elemanları toplamı kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

soru 8

f: A → B, $f(x) = \frac{2x+1}{3}$ fonksiyonu veriliyor.

f(A) = {1, 3, 5, 7, 9} olduğuna göre, **A kümesinin elemanları toplamı kaçtır?**

A) 35 B) 40 C) 41 D) 47 E) 48

1 – B 2 – D 3 – E 4 – B 5 – A 6 – C 7 – E 8 – A

kavrama sorusu

$f(x + 1) = x + 3$ olduğuna göre, **f(3) kaçtır, bulunuz.**

$f(x + 1) = f(3)$ ise $x + 1 = 3$ olduğuna dikkat ediniz.

çözüm

$f(x + 1) = x + 3$ ifadesinde x yerine 3 yazmamızın f(3) ü bulmamızı sağlamadığını görebilirsiniz.

Onun yerine $x + 1 = 3$ eşitliğini sağlayan $x = 2$ değerini yazmalıyız.

$f(\underset{\substack{\downarrow\\2}}{x} + 1) = \underset{\substack{\downarrow\\2}}{x} + 3$ ise $f(3) = 2 + 3 = 5$

Cevap: 5

kavrama sorusu

$f(x - 3) = 2x + 1$ olduğuna göre, **f(1) + f(0) toplamı kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$f(x - 3) = f(1)$ için $x - 3 = 1$ ise $x = 4$ yerine yazılırsa,

$f(x - 3) = 2x + 1$ ise $f(1) = 2 . 4 + 1 = 9$ (x → 4, x → 4)

$f(x - 3) = f(0)$ için $x - 3 = 0$ ise $x = 3$ yerine yazılırsa,

$f(\underset{\substack{\downarrow\\3}}{x} - 3) = 2\underset{\substack{\downarrow\\3}}{x} + 1$ ise $f(0) = 2 . 3 + 1 = 7$

$f(1) + f(0) = 9 + 7 = 16$

Cevap: 16

kavrama sorusu

$f(2x) = \frac{5x+1}{3}$ olduğuna göre, **f(8) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$f(2x) = f(8)$ için $2x = 8$ ise $x = 4$ yerine yazılırsa,

$f(2x) = \frac{5x+1}{3}$ ve $f(8) = \frac{5.4+1}{3} = 7$ (x ← 4, x ← 4)

Cevap: 7

kavrama sorusu

$f(-x + 3) = \frac{4x-1}{3}$ olduğuna göre, **f(6) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$f(-x + 3) = f(6)$ için $-x + 3 = 6$ ise $x = -3$, x yerine -3 yazılırsa,

$f(-x + 3) = \frac{4x-1}{3}$ (x ← −3, x ← −3)

$f(3 + 3) = \frac{4.(-3)-1}{3}$

$f(6) = \frac{-13}{3}$

Cevap: $\frac{-13}{3}$

soru 1

f(x + 2) = x + 5 olduğuna göre, **f(4) kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

soru 2

f(3x) = 2x + 1 olduğuna göre, **f(12) kaçtır?**

A) 5 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

soru 3

f(2x – 1) = 5x – 1 olduğuna göre, **f(3) kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

soru 4

f(3x + 1) = x + 1 olduğuna göre, **f(1) + f(7) toplamı kaçtır?**

A) 10 B) 8 C) 7 D) 5 E) 4

soru 5

f(–x + 5) = 2 – 4x olduğuna göre, **f(7) kaçtır?**

A) 10 B) 4 C) –2 D) –12 E) –26

soru 6

f(4 – x) = 5x + 1 olduğuna göre, **f(1) kaçtır?**

A) 3 B) 6 C) 12 D) 16 E) 20

soru 7

$f(-2x) = \frac{8x+1}{5}$ olduğuna göre, **f(–5) kaçtır?**

A) $\frac{-39}{5}$ B) $\frac{-21}{5}$ C) 0 D) $\frac{21}{5}$ E) $\frac{39}{5}$

soru 8

$f(\frac{x-2}{5}) = 3x + 1$ olduğuna göre, **f(0) + f(1) toplamı kaçtır?**

A) 23 B) 26 C) 29 D) 32 E) 35

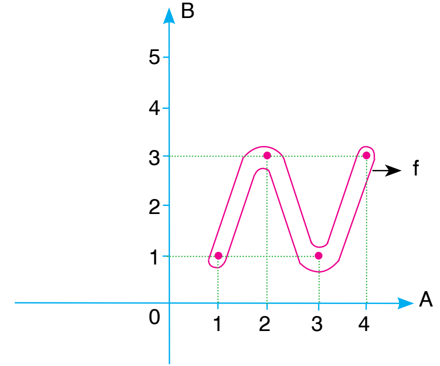
1 – A 2 – B 3 – E 4 – E 5 – A 6 – D 7 – D 8 – C

Fonksiyon Grafikleri

Fonksiyonun özel tip bir bağıntı olduğunu öğrendik. O halde grafiklerini, bağıntı grafikleri gibi çizebiliriz.

Örneğin: A = {1, 2, 3, 4}, B = {1, 2, 3, 4, 5} ve f, A dan B ye tanımlı

f = {(1, 1), (2, 3), (3, 1), (4, 3)} fonksiyonunun grafiğini çizelim.

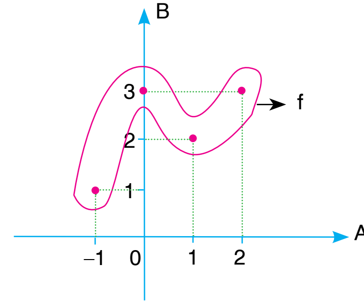


kavrama sorusu

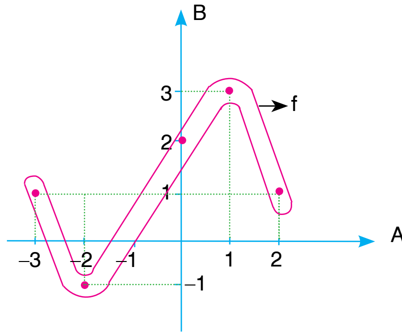
A = {–1, 0, 1, 2}, B = {1, 2, 3}

f: A → B, f = {(–1, 1), (0, 3), (1, 2), (2, 3)} **fonksiyonun grafiğini çiziniz.**

çözüm



kavrama sorusu



Grafiği verilen f fonksiyonunun **tanım kümesini bulunuz**.

çözüm

Noktaların koordinatlarını yazarak,

(–3, 1), (–2, –1), (0, 2), (1, 3), (2,1)

Tanım kümesi A = {–3, –2, 0, 1, 2} olur.

kavrama sorusu

A = {1, 2, 3, 4}, B = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}

f: A → B, f(x) = 2x – 2 **fonksiyonun grafiğini çiziniz.**

.

çözüm

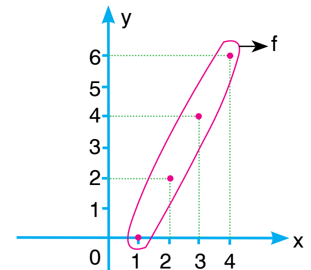
Tanım kümesindeki değerleri fonksiyonda yazarak noktalarımızı bulalım.

f(1) = 2 . 1 – 2 = 0, (1, 0)

f(2) = 2 . 2 – 2 = 2, (2, 2)

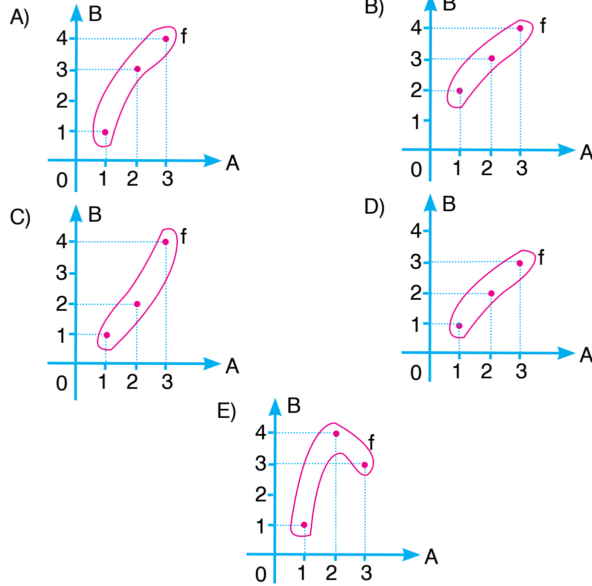
f(3) = 2 . 3 – 2 = 4, (3, 4)

f(4) = 2 . 4 – 2 = 6, (4, 6)



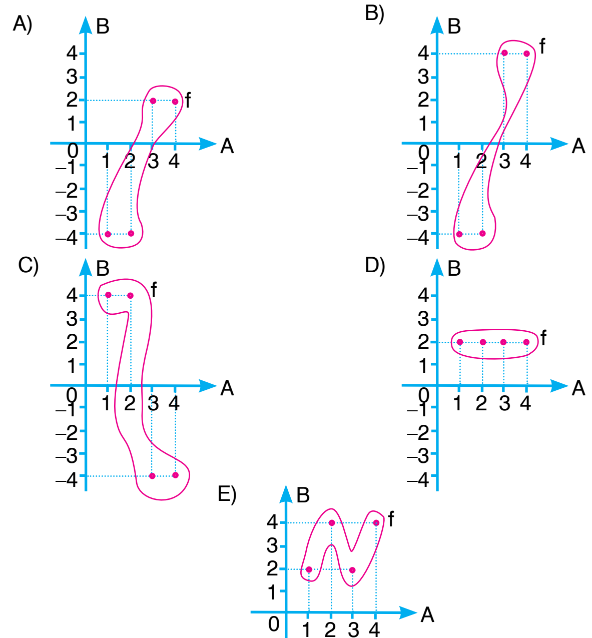
soru 1

A = {1, 2, 3}, B = {1, 2, 3, 4}
f: A ⟶ B ye tanımlı
f = {(1, 1), (2, 2), (3, 4)} fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden **hangisidir?**



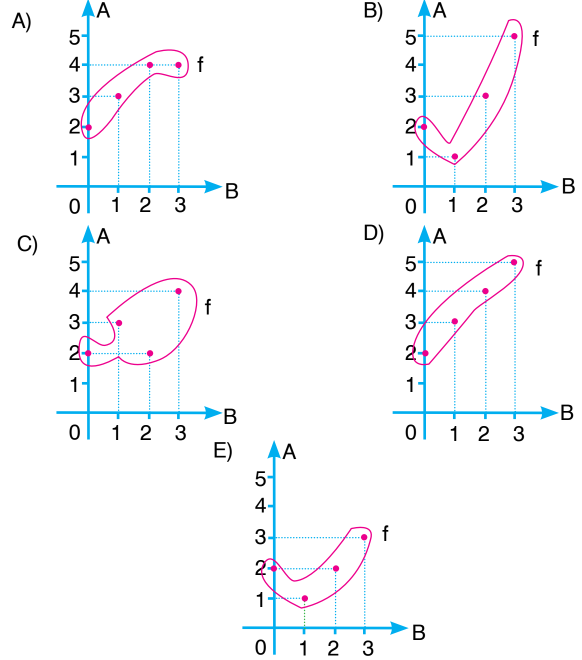
soru 2

A = {1, 2, 3, 4}, B = {–4, –2, 0, 2, 4}
f: A ⟶ B ye tanımlı
f = {(1, –4), (2, –4), (3, 4), (4, 4)} fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden **hangisidir?**



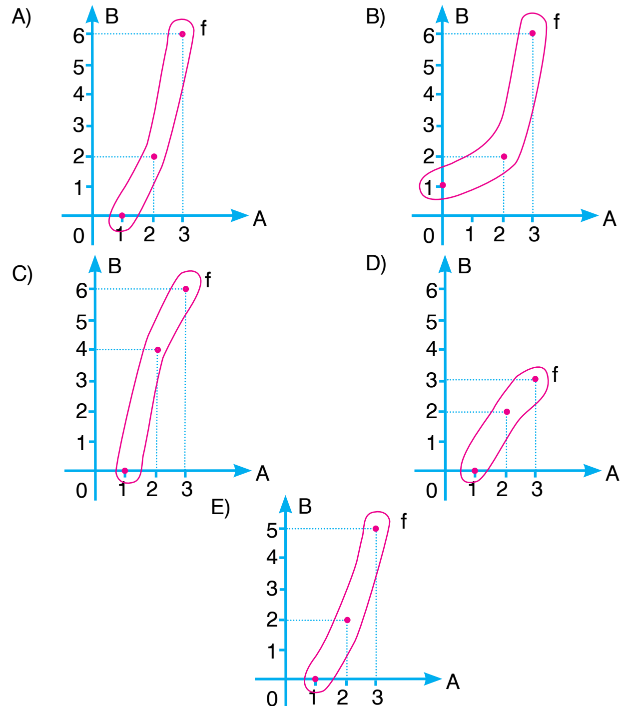
soru 3

A = {0, 1, 2, 3}, B = {1, 2, 3, 4, 5}, f: A ⟶ B, f(x) = x + 2 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden **hangisidir?**



soru 4

A = {1, 2, 3}, B = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}, f: A ⟶ B, $f(x) = x^2 - x$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden **hangisidir?**

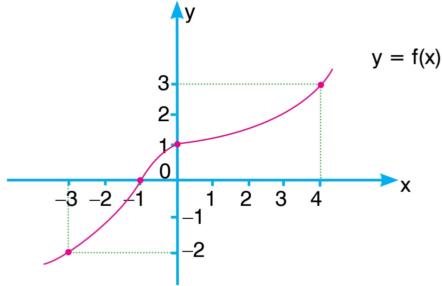


1 – C 2 – B 3 – D 4 – A

Grafik Okuma

Bu bölümde grafik üzerinde verilen noktaları kullanmayı öğreneceğiz.

kavrama sorusu



Grafik üzerindeki noktaları okuyarak, **fonksiyonla ilgili bilgilere ulaşınız.**

çözüm

Grafik üzerindeki noktaları okuyarak,

(–3, –2) noktasından f(–3) = –2

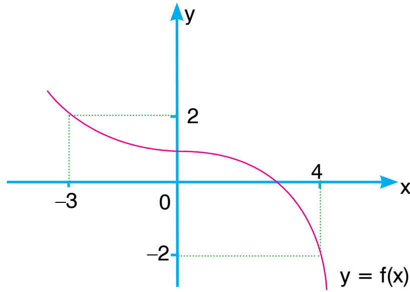
(–1, 0) noktasından f(–1) = 0

(0, 1) noktasından f(0) = 1

(4, 3) noktasından f(4) = 3

bilgilerine ulaşabiliriz.

kavrama sorusu



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu için,

f(–3) + f(4) toplamı kaçtır, bulunuz.

çözüm

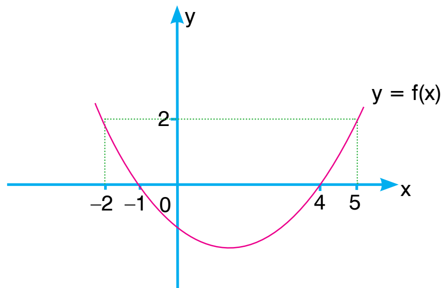
(–3, 2) noktasından f(–3) = 2

(4, –2) noktasından f(4) = –2 dir.

f(–3) + f(4) = 2 + (–2) = 0

Cevap: 0

kavrama sorusu



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu için,

$\dfrac{f(-2) + f(-1)}{f(4) + f(5)}$ ifadesinin sonucu kaçtır, bulunuz.

çözüm

(–2, 2) noktasından f(–2) = 2

(–1, 0) noktasından f(–1) = 0

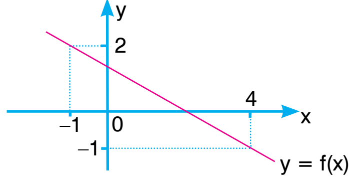
(4, 0) noktasından f(4) = 0

(5, 2) noktasından f(5) = 2 dir.

$$\frac{f(-2) + f(-1)}{f(4) + f(5)} = \frac{2 + 0}{0 + 2} = 1$$

Cevap: 1

soru 1

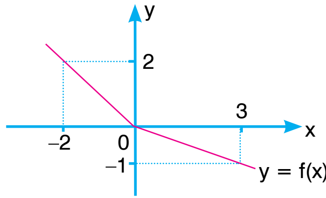


Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu için,

f(–1) + f(4) toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 2



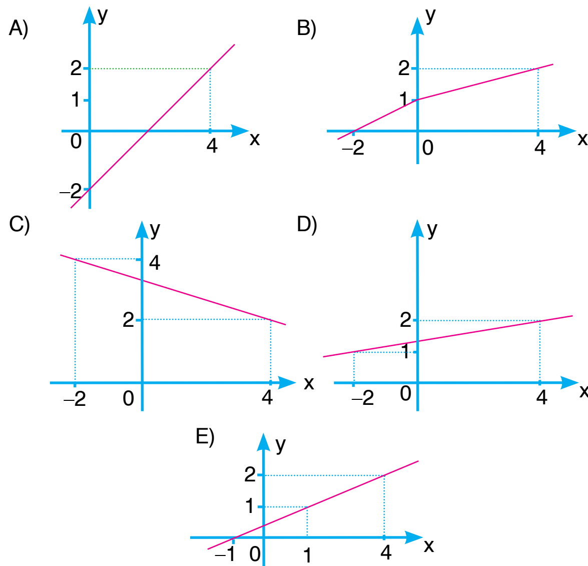
Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu için,

$\dfrac{\mathbf{f(0)+f(-2)}}{\mathbf{f(3)}}$ kaçtır?

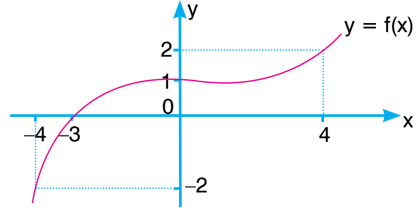
A) 2 B) $\dfrac{2}{3}$ C) 0 D) $\dfrac{-2}{3}$ E) –2

soru 3

Aşağıdaki grafiklerden hangisi, **f(–2) = 0, f(0) = 1 ve f(4) = 2 koşullarını sağlar?**



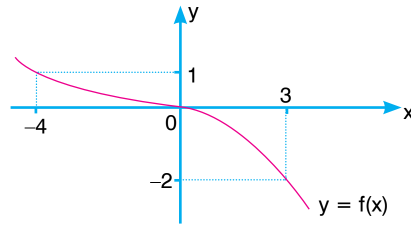
soru 4



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu için, **aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) f(–4) = 0 B) f(–1) = 0 C) f(0) = 2 D) f(1) = 0 E) f(4) = 2

soru 5



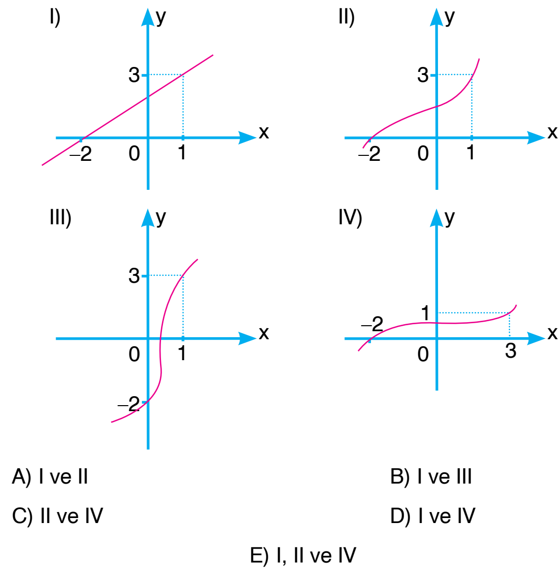
Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu için,

2f(–4) + 3f(3) = m + f(0) olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) –6 B) –5 C) –4 D) –3 E) –2

soru 6

Aşağıdaki grafiklerden hangisi veya hangileri **f(1) = 3 ve f(–2) = 0 koşullarını sağlar?**



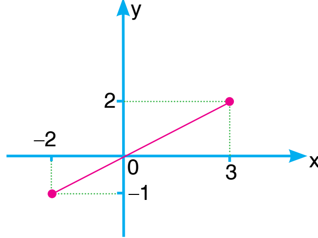
A) I ve II B) I ve III C) II ve IV D) I ve IV E) I, II ve IV

1 – A 2 – E 3 – B 4 – E 5 – C 6 – A

Grafik Okuma

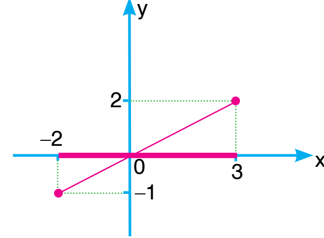
Bu bölümde grafikleri verilen fonksiyonların tanım ve görüntü kümelerini bulmayı öğreneceğiz.

kavrama sorusu



Grafiği verilen f fonksiyonunun tanım kümesini bulalım.

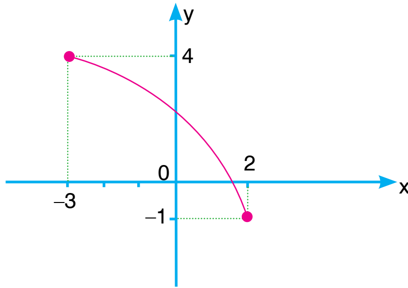
çözüm



Grafikte işaretlenen yere dikkat edilirse, tanım kümesinin [–2, 3] aralığı olduğu görülebilir.

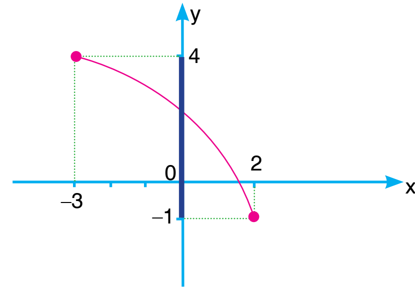
Cevap: [–2, 3]

kavrama sorusu



Grafiği verilen f fonksiyonunun görüntü kümesini bulunuz.

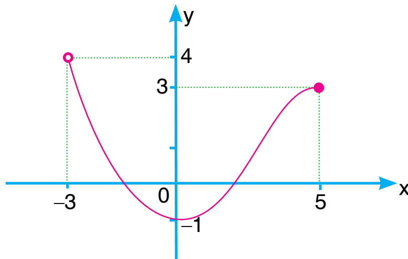
çözüm



Grafikte işaretlenen yere dikkat edilirse, görüntü kümesinin [–1, 4] aralığı olduğu görülebilir.

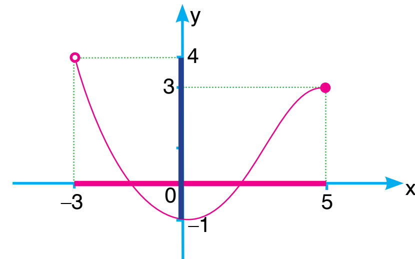
Cevap: [–1, 4]

kavrama sorusu



Grafiği verilen f fonksiyonunun tanım ve görüntü kümesini bulunuz.

çözüm

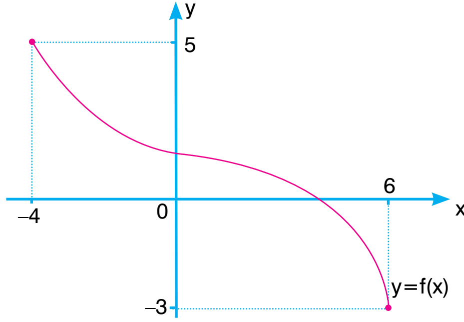


Grafikte (–3, 4) noktası dahil edilmediği için fonksiyonun

tanım kümesi (–3, 5]

görüntü kümesi [–1, 4) olur.

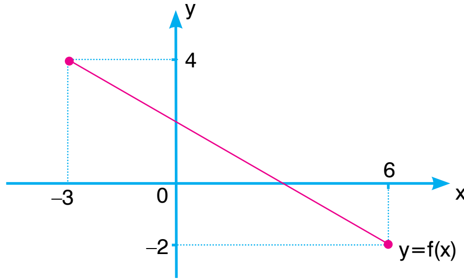
soru 1



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonunun **tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [–4, 6] B) [–4, 6) C) (–4, 6)
D) (–3, 5) E) [–3, 5]

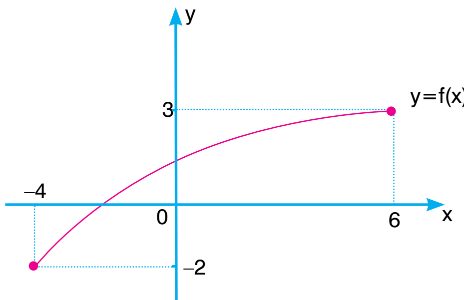
soru 2



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonunun **görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [–3, 6] B) [–3, 6) C) (–2, 4)
D) [–2, 4] E) (–2, 4]

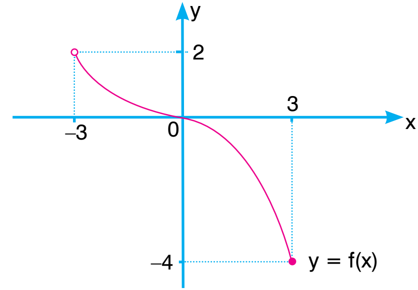
soru 3



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre, **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Tanım kümesi = [–4, 6] B) f(6) = 3
C) Görüntü kümesi = [–2, 3] D) f(–4) = –2
E) f(0) = 3

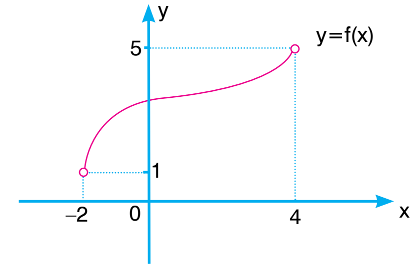
soru 4



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonunun **tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (–3, 3) B) (–3, 3] C) [–3, 3]
D) [–4, 2) E) [–4, 2]

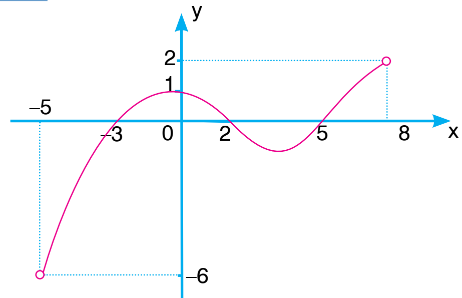
soru 5



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonunun **görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (–2, 4) B) (–2, 4] C) (1, 5]
D) (1, 5) E) [1, 5]

soru 6



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre, **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

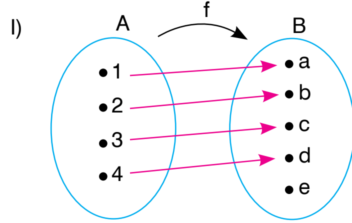
A) Tanım kümesi = (–5, 8) B) f(–3) = 0
C) Görüntü kümesi = (–6, 2) D) f(0) = 1
E) f(8) = 4

1 – A 2 – D 3 – E 4 – B 5 – D 6 – E

Fonksiyon Türleri

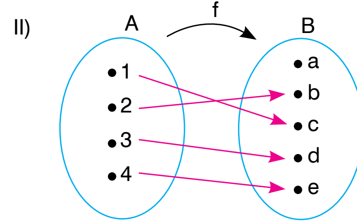
Birebir fonksiyon: Bir fonksiyonun tanım kümesindeki her elemanın görüntüsü farklı ise fonksiyona **birebir (1–1)** fonksiyon denir.

I)



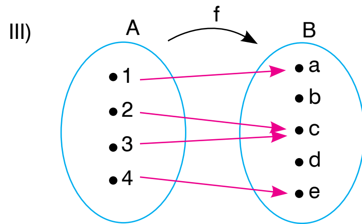
Tanım kümesindeki her elemanın görüntüsü farklı olduğu için f birebir fonksiyondur.

II)



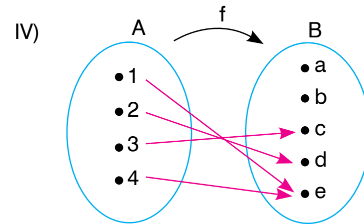
Tanım kümesindeki her elemanın görüntüsü farklı olduğu için f birebir fonksiyondur.

III)



Tanım kümesindeki 2 ve 3 elemanları c ile eşlenmiş, bu nedenle f birebir fonksiyon değildir.

IV)



Tanım kümesindeki 1 ve 4 elemanları e ile eşlenmiş, bu nedenle f birebir fonksiyon değildir.

kavrama sorusu

A = {1, 2, 3, 4}, B = {a, b, c, d, e} ve f: A → B

olmak üzere aşağıda liste yöntemi ile verilen fonksiyonların birebir olup olmadığını inceleyiniz.

I) f = {(1, a), (2, c), (3, d), (4, e)}

II) f = {(1, b), (2, c), (3, d), (4, e)}

III) f = {(1, b), (2, c), (3, c), (4, d)}

IV) f = {(1, a), (2, a), (3, a), (4, a)}

çözüm

I) Tanım kümesindeki her elemanın görüntüsü farklı. Bu nedenle f birebir fonksiyondur.

II) Tanım kümesindeki her elemanın görüntüsü farklı. Bu nedenle f birebir fonksiyondur.

III) Tanım kümesindeki 2 ve 3 elemanları c ile eşlenmiş, bu nedenle f birebir fonksiyon değildir.

IV) Tanım kümesindeki tüm elemanlar a ile eşlenmiş, bu nedenle f birebir fonksiyon değildir.

kavrama sorusu

A = {1, 2, 3, 4} ve B = {a, b, c, d}

kümeleri veriliyor. f: A → B ye tanımlı

f= {(1, a), (2, b), (3, d), (4, x)} fonksiyonunda x ne olursa fonksiyon birebir olur, bulunuz.

çözüm

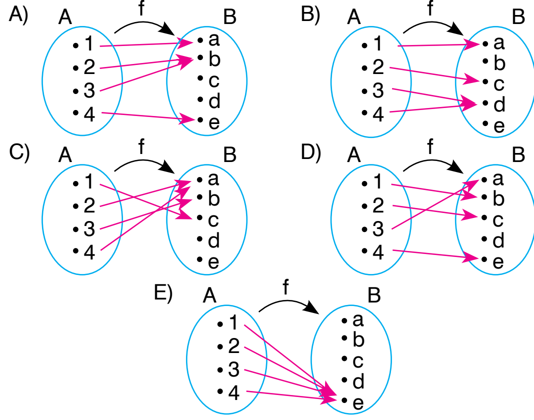
Eğer 4, c ile eşleşirse her elemanın görüntüsü farklı olur ve f birebir fonksiyon olur.

Cevap: c

soru 1

A = {1, 2, 3, 4}, B = {a, b, c, d, e}

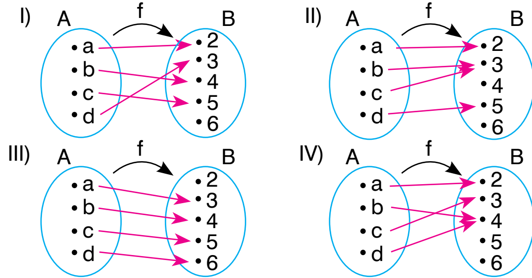
A dan B ye tanımlı fonksiyonlardan hangisi **birebir fonksiyondur?**



soru 2

A = {a, b, c, d}, B = {2, 3, 4, 5, 6}

Aşağıdaki A dan B ye tanımlı fonksiyonlardan hangileri **birebir fonksiyondur?**



A) I ve II
B) I ve III
C) I ve IV
D) II ve III
E) I, III ve IV

soru 3

A = {1, 2, 3}, B = {a, b, c}

Aşağıdaki A dan B ye tanımlı fonksiyonlardan hangisi **birebir fonksiyondur?**

A) {(1, a), (2, b), (3, b)}
B) {(1, a), (2, a), (3, a)}
C) {(1, c), (2, b), (3, a)}
D) {(1, a), (2, b), (3, a)}
E) {(1, c), (2, b), (3, c)}

soru 4

A = {1, 3, 5}, B = {2, 4, 6, 8}

A dan B ye tanımlı fonksiyonlardan hangisi **birebir fonksiyon değildir?**

A) {(1, 2), (3, 6), (5, 8)}
B) {(1, 4), (3, 6), (5, 2)}
C) {(1, 2), (3, 8), (5, 4)}
D) {(1, 8), (3, 6), (5, 2)}
E) {(1, 2), (3, 6), (5, 2)}

soru 5

A = {1, 3, 5}, B = {0, 1, 2, 3}

A dan B ye tanımlı f bağıntısı f = {(1, 1), (3,2)} şeklinde tanımlanıyor. Aşağıdakilerden hangisi bağıntıya dahil edilirse **f birebir fonksiyon olur?**

A) (2, 3)
B) (1, 0)
C) (5, 2)
D) (5, 0)
E) (5, 1)

soru 6

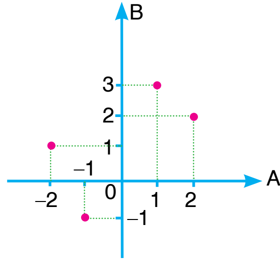
A = {1, 2, 3}, B = {2, 4, 6, 8, 10}

A dan B ye tanımlı f bağıntısı f = {(1, 2), (2, 4), (3, 8)} şeklinde tanımlanıyor. Buna göre, **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Tanım Kümesi: {1, 2, 3}
B) Değer Kümesi: {2, 4, 6, 8,10}
C) Görüntü Kümesi: {2, 4, 8}
D) f birebir fonksiyondur.
E) f(2) = 1

1 – D 2 – B 3 – C 4 – E 5 – D 6 – E

kavrama sorusu



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır, bulunuz.**

A) f(1) = 3

B) f(2) > f(–2)

C) f birebirdir.

D) Tanım Kümesi: {–2, –1, 1, 2}

E) Görüntü Kümesi: {–1, 0, 1, 2, 3}

çözüm

Grafik üzerindeki noktaları liste biçiminde yazarsak,

(–2, 1) ise f(–2) = 1

(–1, –1) ise f(–1) = –1

(1, 3) ise f(1) = 3

(2, 2) ise f(2) = 2

A) f(1) = 3 doğru

B) f(2) = 2 > f(–2) = 1 doğru

C) Her sayının görüntüsü farklı olduğu için f birebirdir.

D) Tanım kümesi yani x değerleri {–2, –1, 1, 2} doğru

E) Görüntü kümesi yani y değerleri {–1, 1, 2, 3} yanlış

Cevap: E

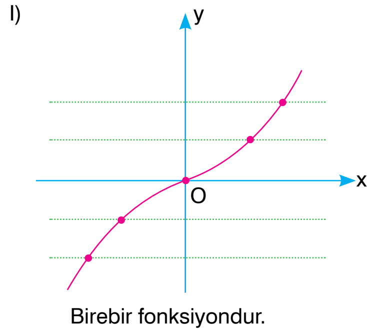
Uyarı

Bir fonksiyonun grafiğine çizilen yatay doğrular grafiği yalnız bir noktada kesiyor ise fonksiyon birebir olur.

konu kavrama çalışması

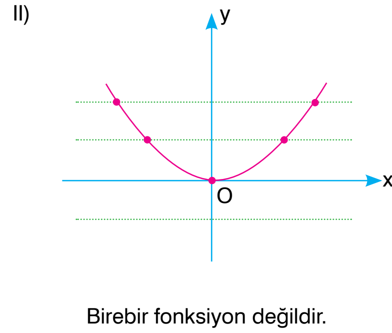
Aşağıda grafiği verilen fonksiyonların birebirlik durumun inceleyiniz.

I)



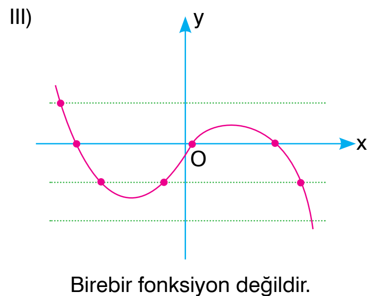
Birebir fonksiyondur.

II)



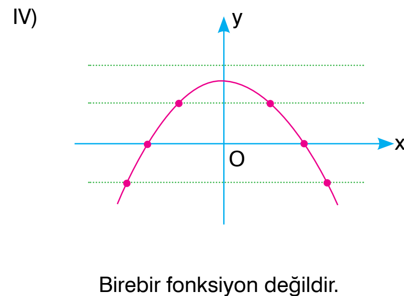
Birebir fonksiyon değildir.

III)



Birebir fonksiyon değildir.

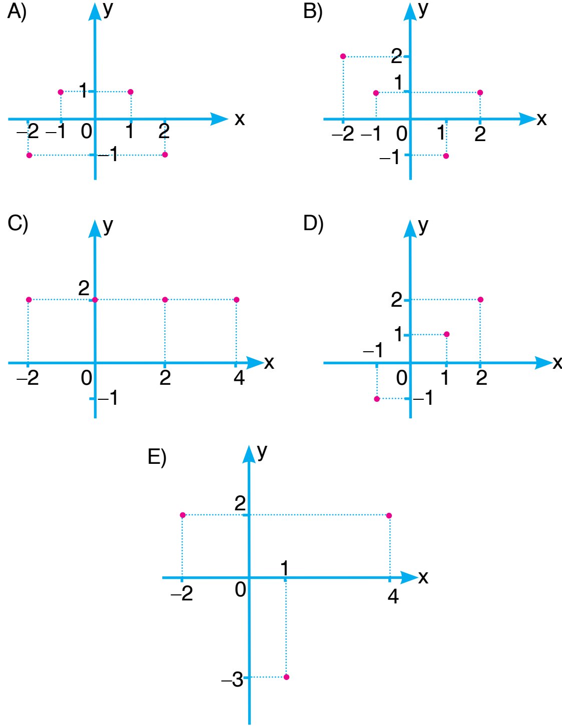
IV)



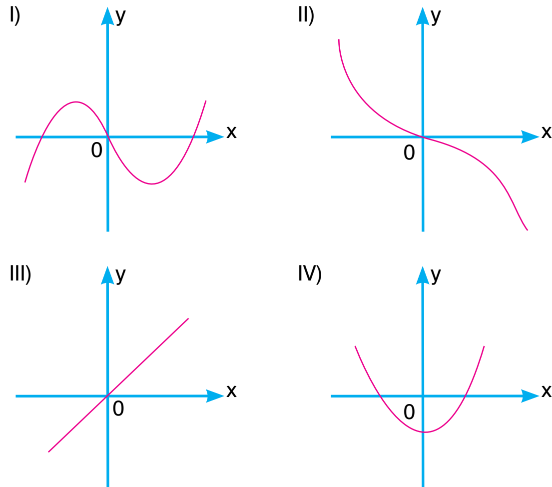
Birebir fonksiyon değildir.

soru 1

Aşağıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangisi **birebir fonksiyondur?**



soru 2



Yukarıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangileri **birebir fonksiyondur?**

A) I ve II

B) I ve III

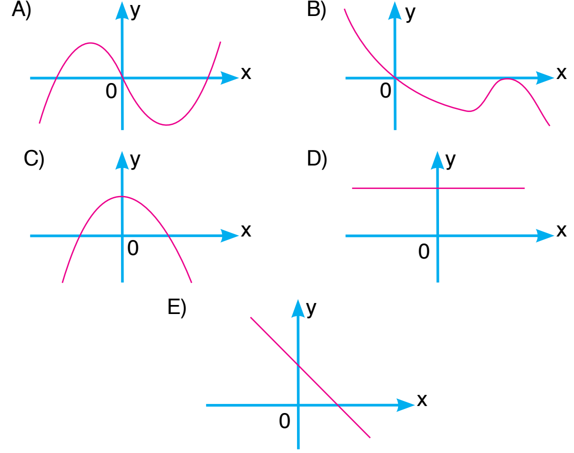
C) II ve III

D) III ve IV

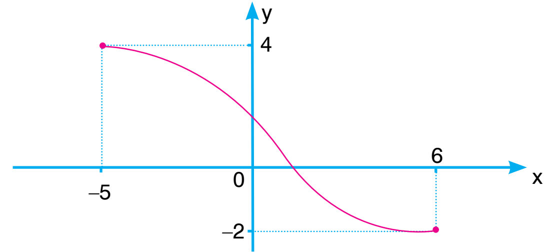
E) II ve IV

soru 3

Aşağıda grafiği verilen fonksiyonlardan **hangisi birebirdir?**



soru 4



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu için aşağıdakilerden **hangisi yanlıştır?**

A) Tanım Kümesi: [–5, 6]

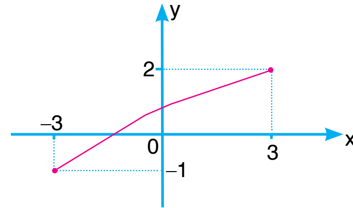
B) Görüntü Kümesi: [–2, 4]

C) Birebir fonksiyondur.

D) f(–5) = 4

E) f(0) < f(6)

soru 5



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu için aşağıdakilerden **hangisi yanlıştır?**

A) Tanım Kümesi: [–3, 3]

B) Görüntü Kümesi: [–1, 2]

C) f(–3) = –1

D) f(2) = 3

E) Birebir fonksiyondur.

1 – D   2 – C   3 – E   4 – E   5 – D

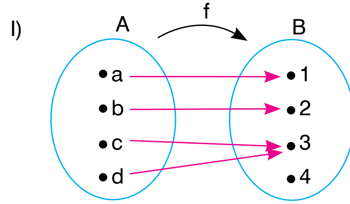
2) Örten ve içine fonksiyon: Bir fonksiyonun değer kümesinde eşlenmemiş (boşta) eleman kalmazsa yani değer kümesi ile görüntü kümesi aynı olursa, bu fonksiyona **örten fonksiyon** denir.

Bir fonksiyonun değer kümesinde eşlenmemiş (boşta) eleman bulunursa yani örten olmazsa bu fonksiyona **içine fonksiyon** denir.

konu kavrama çalışması

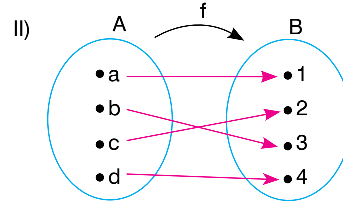
Aşağıda şema ile gösterilen fonksiyonları inceleyiniz.

I)



Değer kümesindeki 4 elemanı eşlenmemiş, fonksiyon örten değil yani içine.

II)



Değer kümesinde eşlenmemiş eleman kalmamış, fonksiyon örtendir.

kavrama sorusu

A = {1, 2, 3, 4} ve B = {a, b, c} olmak üzere **aşağıda verilen fonksiyonlardan hangileri örtendir, bulunuz.**

I) f = {(1, a), (2, b), (3, c), (4, b)}

II) f = {(1, a), (2, a), (3, b), (4, c)}

III) f = {(1, a), (2, b), (3, b), (4, b)}

çözüm

III de değer kümesindeki c elemanı boşta kaldığı için fonksiyon örten değil yani içinedir.

I ve II de değer kümesinde boşta eleman kalmadığı için fonksiyonlar örtendir.

Cevap: I ve II

kavrama sorusu

A = {1, 2, 3, 4} ve B = {2, 3, 4, 5} olmak üzere, A'dan B ye tanımlı f = {(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5)} fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır, bulunuz.**

A) f birebirdir.
B) f örtendir.
C) f(2) = 3
D) f(3) > f(1)
E) f(4) + f(1) = 6

çözüm

A) Tanım kümesindeki her elemanın görüntüsü farklı olduğu için f fonksiyonu birebirdir.

B) Değer kümesinde boşta eleman kalmadığı için f örtendir.

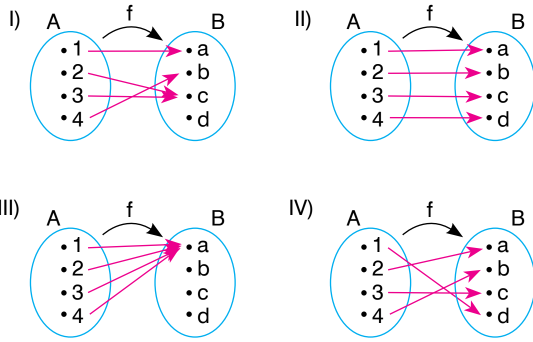
C) (2, 3) ∈ f ise f(2) = 3

D) (3, 4) ∈ f ise f(3) = 4
(1, 2) ∈ f ise f(1) = 2
f(3) > f(1) olur.

E) (4, 5) ∈ f ise f(4) = 5
(1, 2) ∈ f ise f(1) = 2
f(4) + f(1) = 7 olduğundan f(4) + f(1) = 6 ifadesi yanlıştır.

Cevap: E

soru 1

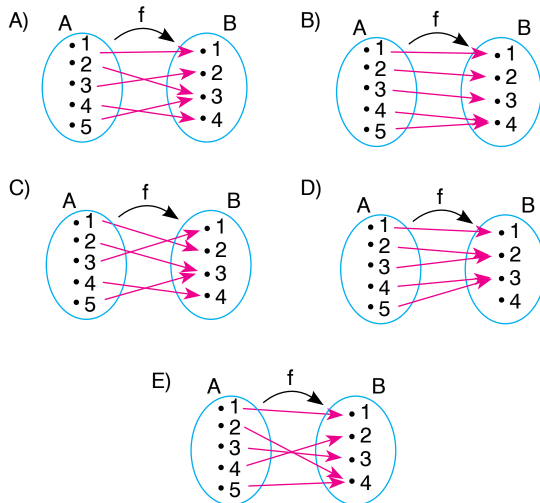


Yukarıda şema ile gösterilen fonksiyonlardan hangileri **örtendir?**

A) I ve II
B) II ve III
C) II ve IV
D) III ve IV
E) II, III ve IV

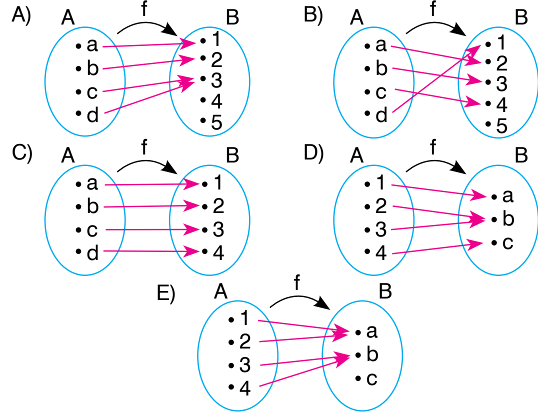
soru 2

Aşağıda şema ile gösterilen fonksiyonlardan hangisi **içinedir?**



soru 3

Aşağıda şema ile gösterilen fonksiyonlardan hangisi **birebir ve içinedir?**



soru 4

A = {1, 2, 3 }, B = {a, b, c}

olmak üzere **aşağıda verilen fonksiyonlardan hangileri örtendir?**

I) f = {(1, a), (2, b), (3, b)}
II) f = {(1, b), (2, c), (3, a)}
III) f = {(1, c), (2, c), (3, c)}
IV) f = {(1, c), (2, b), (3, a)}

A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I ve III
E) II ve IV

soru 5

A = {1, 2, 3, 4}, B = {2, 4, 6, 8} olmak üzere,

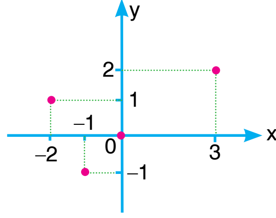
A dan B ye tanımlı f = {(1, 8), (2, 6), (3, 6), (4, 2)}

fonksiyonu veriliyor. Buna göre, **aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır?</u>**

A) f birebir değildir.
B) f örten değildir.
C) f içinedir.
D) f(1) > f(3)
E) f(2) + f(4) = 6

1 – C 2 – D 3 – B 4 – E 5 – E

kavrama sorusu



A = {–2, –1, 0, 3}, B = {–1, 0, 1, 2} olmak üzere, A dan B ye tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır, bulunuz.**

A) f fonksiyonu birebirdir.

B) f fonksiyonu örtendir.

C) f(–2) = 1

D) f(0) = 2

E) f(3) > f(0)

çözüm

Grafik üzerindeki noktaları liste biçiminde yazarsak,

(–2, 1) ise f(–2) = 1

(–1, –1) ise f(–1) = –1

(0, 0) ise f(0) = 0

(3, 2) ise f(3) = 2

A) Her sayının görüntüsü farklı olduğu için f birebirdir.

B) Değer kümesinde boşta eleman kalmadığı için f örtendir.

C) f(–2) = 1

D) f(0) = 0 olduğundan, f(0) = 2 eşitliği yanlıştır.

E) f(3) = 2 ve f(0) = 0

f(3) > f(0)

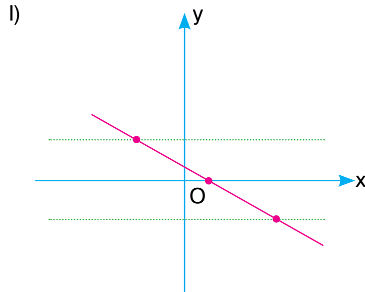
Cevap: D

Uyarı

Bir fonksiyonun grafiğine çizilen yatay doğrular grafiği en az bir noktada kesiyor ise fonksiyon örtendir.

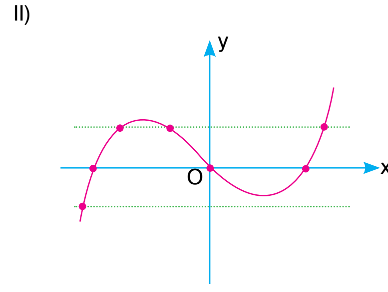
konu kavrama çalışması

I)



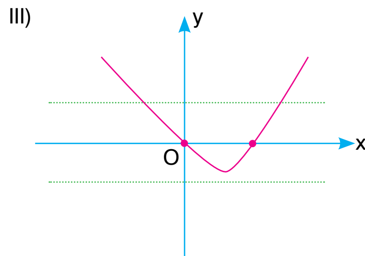
Birebir ve örten fonksiyondur.

II)



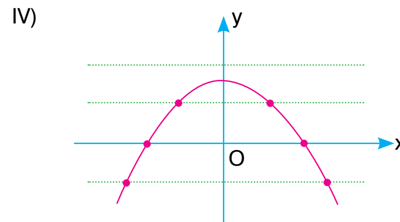
Birebir değil fakat örten fonksiyon.

III)



Birebir ve örten değil, içine fonksiyon

IV)

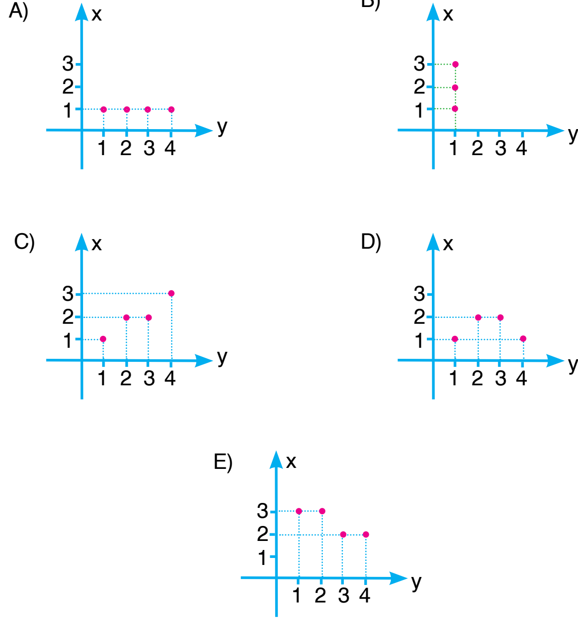


Birebir ve örten değil içine fonksiyon.

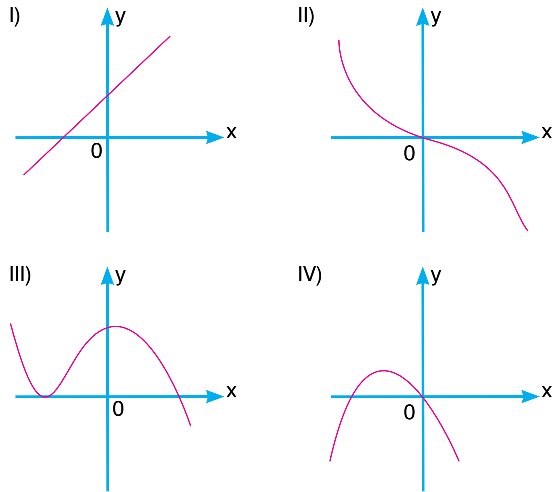
soru 1

A = {1, 2, 3, 4}, B = {1, 2, 3}

A dan B ye tanımlı f fonksiyonun örten olduğu bilindiğine göre, **aşağıdakilerden hangisi f fonksiyonun grafiği olabilir?**



soru 2

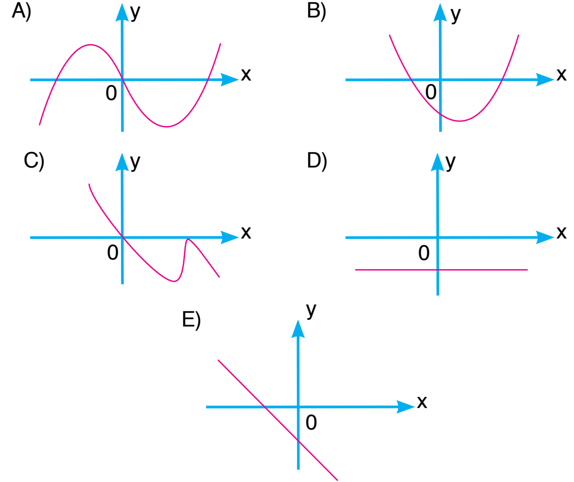


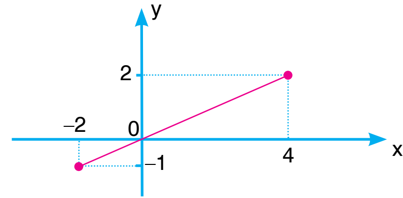
Yukarıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangileri **örtendir?**

A) I ve II
B) I ve III
C) I ve IV
D) I, II ve III
E) I, III ve IV

soru 3

Aşağıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangisi **birebir ve örten bir fonksiyondur?**



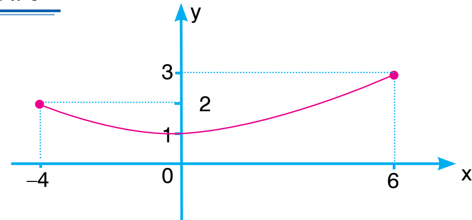


soru 4

Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu için **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Tanım kümesi: [–2, 4]
B) Görüntü kümesi: [–1, 2]
C) f(4) = 2
D) f içine fonksiyondur.
E) f birebirdir.

soru 5



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu için **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

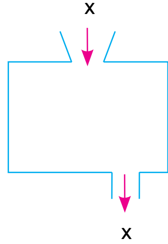
A) Tanım kümesi: [–4, 6]
B) f(0) = 1
C) Görüntü kümesi: [1, 3]
D) f(–4) = 2
E) f birebirdir.

1 – C 2 – D 3 – E 4 – D 5 – E

Birim fonksiyon

f: A ⟶ B, f(x) = x kuralı ile verilen f fonksiyona **birim fonksiyon** denir.

O halde, birim fonksiyon her elemanı kendisi ile eşleyen fonksiyon olarak düşünülebilir.



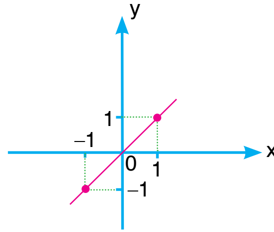
Birim fonksiyon içine atılan değişkene hiç bir işlem uygulamadan aynen dışarı çıkaran bir fonksiyon makinesi olarak da düşünülebilir.

f: R ⟶ R, f(x) = x fonksiyonunun grafiğini çizelim.

x = 1 ⇒ f(1) = 1

x = 0 ⇒ f(0) = 1

x = –1 ⇒ f(–1) = –1



Grafikten de görebileceğimiz gibi birim fonksiyonlar 1–1 ve örtendir.

kavrama sorusu

f birim fonksiyon olduğuna göre, **f(4), f($\frac{1}{2}$), f(2000), f(e^3) değerlerini bulunuz.**

çözüm

f birim fonksiyon olduğundan f(x) = x dir. f(4) = 4, f(1/2) = 1/2, f(2000) = 2000 ve f(e^3) = e^3 tür.

kavrama sorusu

f birim fonksiyon olmak üzere, **f(3) + 2f(5) = k + 4 koşulunu sağlayan k değeri kaçtır, bulunuz.**

çözüm

f birim fonksiyon olduğuna göre, f(3) = 3 ve f(5) = 5 diyebiliriz.

f(3) + 2f(5) = k + 4

↓ ↓

3 + 2 . 5 = k + 4 ise k = 9

Cevap: 9

kavrama sorusu

f: Z ⟶ Z, f(x) = (a – 2)x + b –1 fonksiyonu birim fonksiyon olduğuna göre, **a + 2b kaçtır, bulunuz.**

çözüm

f(x) birim fonksiyon olduğuna göre, f(x) = x olmalıdır. Bu nedenle, a – 2 = 1, b – 1 = 0 olmalıdır. Buradan a = 3 ve b = 1

a + 2b = 3 + 2 . 1 = 5

Cevap: 5

kavrama sorusu

f: R ⟶ R, f(x) = (a – 1)x^2 + (b –2)x + c – 3 fonksiyonu birim fonksiyon olduğuna göre, **a + b + c kaçtır, bulunuz.**

çözüm

f(x) birim fonksiyon olduğuna göre, f(x) = x olmalıdır. Bu nedenle, a – 1 = 0, b – 2 = 1 ve c – 3 = 0

Buradan a = 1, b = 3 ve c = 3, a + b + c = 1 + 3 + 3 = 7

Cevap: 7

soru 1

f(x) birim fonksiyon olduğuna göre, **f(4) kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

soru 2

f(x) birim fonksiyon olduğuna göre, **f(2) + 2f(5) kaçtır?**

A) 2 B) 4 C) 10 D) 12 E) 14

soru 3

f(x) birim fonksiyon olduğuna göre, **f(3) – 2f(10) = m + 1 koşulunu sağlayan m kaçtır?**

A) –20 B) –18 C) –17 D) –16 E) –15

soru 4

f(x) birim fonksiyon olduğuna göre, **f(1) + f(2) + . . . + f(10) kaçtır?**

A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

soru 5

f(x) birim fonksiyon olduğuna göre, **f(a + 1) + f(2a – 3) = 13 koşulunu sağlayan a kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

soru 6

f(x) birim fonksiyon olmak üzere, f(3a + 1) = 5a – 2 ve f(b+1) = 2b – 3 olduğuna göre, **a . b çarpımı kaçtır?**

A) –6 B) –4 C) –2 D) 0 E) 6

soru 7

f(x) birim fonksiyon olmak üzere,

$f(x) = (a-1)x^2 + (b-3)x + c-5$ olduğuna göre,

a + b + c toplamı kaçtır?

A) 7 B) 7 C) 10 D) 13 E) 16

soru 8

f(x) birim fonksiyon olmak üzere,

$f(2x+1) = (a-1)x^2 + (b-3)x + c-5$ olduğuna göre,

a + b + c toplamı kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 9 D) 10 E) 12

1 – E 2 – D 3 – B 4 – C 5 – C 6 – E 7 – C 8 – E

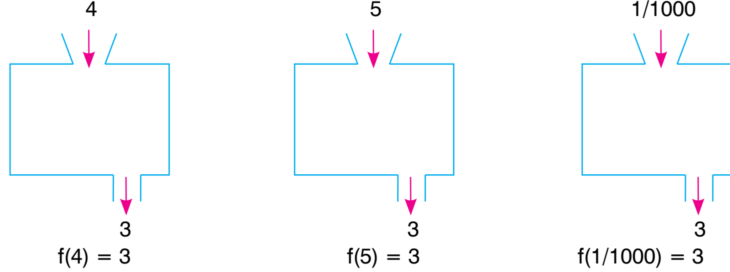
Sabit Fonksiyon ve Sıfır Fonksiyonu

f: A ⟶ B, c ∈ R, f(x) = c fonksiyonuna **sabit fonksiyon** denir. Bu sabit sayı 0 ise bu fonksiyona **sıfır fonksiyonu** denir.

O halde, sabit fonksiyon tanım kümesindeki tüm elemanları aynı sayıya taşıyan fonksiyondur.

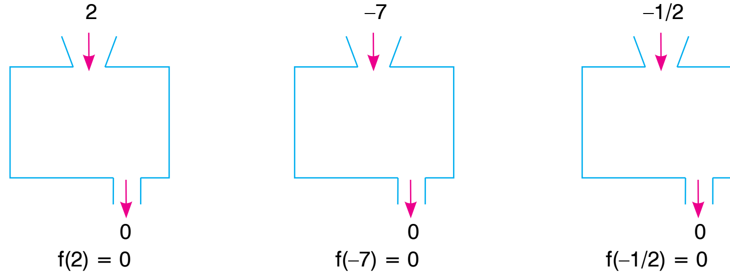
Sabit fonksiyonu içine atılan x değişkeni ne olursa olsun hep aynı sayıyı üreten bir fonksiyon makinesi olarak düşünülebilir.

Örneğin: f(x) = 3 ise



Sıfır fonksiyonu da benzer biçimde içine atılan x değişkeni ne olursa olsun hep 0 sayısını üreten bir fonksiyon makinesi olarak düşünülebilir.

Örneğin: f(x) = 0 olmak üzere,



kavrama sorusu

f(x) = 7 olmak üzere **f(10) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

f(x) = 7 sabit bir fonksiyondur. Bu yüzden f(10) = 7 olur.

Cevap: 7

kavrama sorusu

f sabit fonksiyon olmak üzere, f(2) + 2f(5) = 12 olduğuna göre, **f(x) fonksiyonunu bulunuz.**

çözüm

f sabit fonksiyon olduğuna göre, f(x) = c olur. O halde,

f(2) = f(5) = c diyebiliriz.

f(2) + 2f(5) = 12

↓ ↓

c + 2 . c = 12 ise 3c = 12 ve c = 4 olur.

Cevap: 4

kavrama sorusu

f: R ⟶ R, f(x) = (a – 2)x + (a + 3) sabit fonksiyon olduğuna göre, **f(x) fonksiyonunu bulunuz.**

çözüm

Sabit fonksiyon içinde x bulunamaz. Bu nedenle a – 2 = 0 olmalıdır. a = 2 yazılırsa, f(x) = 5 bulunur. O halde f(x) = 5 olur.

Cevap: f(x) = 5

soru 1

f(x) sabit fonksiyon olmak üzere, **f(5) – f(4) kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 5

soru 2

f(x) sabit fonksiyon olmak üzere, 5f(3) + f(1) = 24 olduğuna göre, **f(6) kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

soru 3

f(x) sabit fonksiyon olmak üzere, f(x) = (2a – 6)x + a + 1 olduğuna göre, **a kaçtır?**

A) –1 B) 0 C) 2 D) 3 E) 4

soru 4

f(x) sıfır fonksiyonu olmak üzere, f(x) = (a – 3)x + b – 4 olduğuna göre, **a + 2b kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

soru 5

f(x) sabit, g(x) birim fonksiyon olmak üzere,

2f(1) + g(4) = 8 olduğuna göre, **f(3) + 2g(5) toplamı kaçtır?**

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

soru 6

f(x) ve g(x) sabit fonksiyon olmak üzere,

2f(1) + g(2) = 12

3f(4) – g(6) = 3

olduğuna göre, **f(5) kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

soru 7

f(x) sabit fonksiyon olmak üzere,

f(1) + f(2) + . . . + f(10) = 60 olduğuna göre,

f(11) + f(22) + . . . + f(30) toplamı kaçtır?

A) 60 B) 90 C) 120 D) 150 E) 180

soru 8

f(x) sabit fonksiyon ve $f(x) = \frac{6x + 15}{4x + m}$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

1 – A 2 – B 3 – D 4 – E 5 – C 6 – B 7 – C 8 – D

Doğrusal Fonksiyon

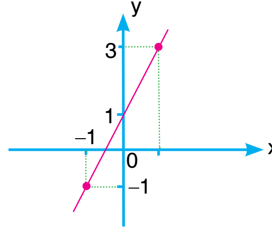
a, b ∈ R olmak üzere, f(x) = ax + b biçimindeki fonksiyonlara doğrusal (lineer) fonksiyon denir. Bu fonksiyonların grafiklerinin doğru biçiminde olması bu şekilde isimlendirilmesine neden olur.

Örneğin: f: R → R, f(x) = 2x + 1 fonksiyonun grafiğini çizelim.

x = 0 ise f(0) = 2 . 0 + 1 = 1

x = 1 ise f(1) = 2 . 1 + 1 = 3

x = –1 ise f(–1) = 2 . –1 + 1 = –1



kavrama sorusu

f: R → R, $f(x) = \frac{3x - 1}{2}$ olduğuna göre, **f(1) + 2f(5) toplamı kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$f(1) = \frac{3 . 1 - 1}{2} = \frac{2}{2} = 1$

$f(5) = \frac{3 . 5 - 1}{2} = \frac{14}{2} = 7$

f(1) + 2f(5) = 1 + 2 . 7 = 15 olur.

Cevap: 15

kavrama sorusu

f: R → R, f(x) = 4x + 1 ve f(a) = 13 olduğuna göre, **a kaçtır, bulunuz.**

çözüm

f(a) = 4 . a + 1 = 13 olduğuna göre,

4 . a = 12

a = 3 olur.

Cevap: 3

kavrama sorusu

f: R → R, f(x) = ax + 3 ve f(2) = –5 olduğuna göre, **a kaçtır, bulunuz.**

çözüm

f(2) = a . 2 + 3 = –5 olduğuna göre,

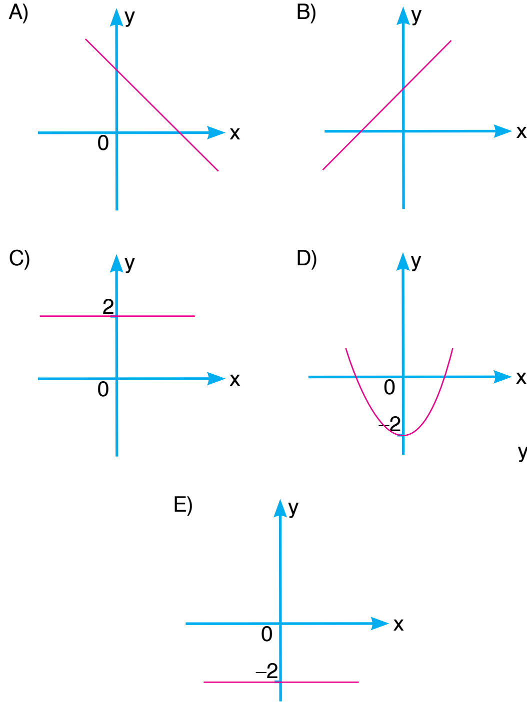
a . 2 = –8

a = –4 olur.

Cevap: –4

soru 1

Aşağıdakilerden hangisi **doğrusal fonksiyon grafiği değildir?**



soru 2

f: R → R, $f(x) = \dfrac{11x+1}{5}$ olduğuna göre, **f(4) kaçtır?**

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

soru 3

f: R → R, $f(x) = \dfrac{5x+1}{2}$ olduğuna göre, **f(2) – f(0) kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

soru 4

f: R → R, $f(x) = 3x - 1$

ve $f(a) = 17$ olduğuna göre, **a kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

soru 5

f: R → R, $f(x) = x + 2$ ve

$f(a) + 2f(a + 1) = 14$ olduğuna göre, **a kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

soru 6

f: R → R, $f(x) = mx + 2$ ve

$f(1) = 7$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

soru 7

f: R → R, $f(x) = nx + n + 3$ ve

$f(0) + 2f(1) = 14$ olduğuna göre, **n kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1 – D 2 – A 3 – C 4 – B 5 – E 6 – C 7 – A

kavrama sorusu

f: R ⟶ R, f(x) = ax + b ve f(1) = 3, f(0) = 2 olduğuna göre, **a kaçtır, bulunuz.**

çözüm

f(x) = ax + b

f(1) = a . 1 + b = a + b = 3

f(0) = a . 0 + b = 2 ise b = 2

$a + \underbrace{b}_{2} = 3 \Rightarrow a + 2 = 3 \Rightarrow a = 1$ olur.

Cevap: 1

kavrama sorusu

f(x) doğrusal fonksiyon, f(2) = 5 ve f(3) = 8 olduğuna göre, **f(10) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

f(x) doğrusal fonksiyon olduğuna göre, f(x) = ax + b olur.

f(2) = 2 . a + b = 5

f(3) = 3 . a + b = 8 olur.

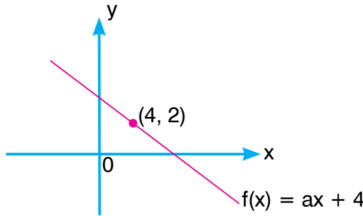
$$\begin{array}{r} 2a + b = 5 \\ 3a + b = 8 \\ \hline \end{array}$$

Buradan, $-$ a = 3 ve b = –1 olur.

f(x) = 3x – 1 ve f(10) = 3 . 10 – 1 = 29

Cevap: 29

kavrama sorusu



Yukarıda f(x) = ax + 4 fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, **f(6) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

Grafik üzerindeki (4, 2) noktası bize fonksiyonda x yerine 4 yazarsak sonucun 2 olacağını gösteriyor.

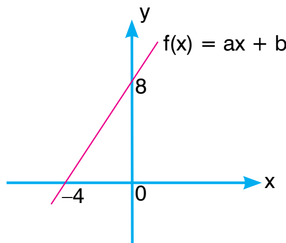
f(4) = 4a + 4 = 2 ise 4a = –2 ve $a = -\frac{1}{2}$

O halde, $f(x) = -\frac{1}{2}x + 4$ ve

$f(6) = -\frac{1}{2} . 6 + 4 = 1$ olur.

Cevap: 1

kavrama sorusu



Yukarıda grafiği verilen f(x) = ax + b fonksiyonu için, **f(1) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

Grafik üzerindeki (–4, 0) ve (0, 8) noktalarını kullanalım.

(–4, 0) noktasında f(–4) = 0

(0, 8) noktasında f(0) = 8

$$\left.\begin{array}{l} f(-4) = -4a + b = 0 \\ f(0) = 0 + b = 8 \end{array}\right\} \quad b = 8 \text{ ve } a = 2$$

f(1) = a + b = 8 + 2 = 10

Cevap: 10

soru 1

f: R → R, f(x) = ax + b ve

f(0) = 4, f(2) = 6 olduğuna göre, **f(1) kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

soru 2

f: R → R, f(x) = mx + n ve

f(1) = 2, f(0) = 4 olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

soru 3

f(x) doğrusal fonksiyon,

f(1) = 3, f(3) = 13 olduğuna göre, **f(0) kaçtır?**

A) –5 B) –2 C) 0 D) 2 E) 5

soru 4

f(x) doğrusal fonksiyon,

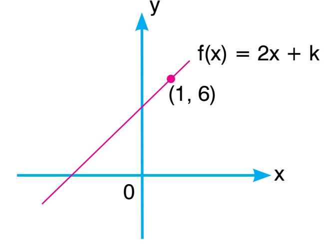
f(1) = 3, f(0) + f(4) = 10 olduğuna göre, **f(5) kaçtır?**

A) 3 B) 7 C) 9 D) 11 E) 15

soru 5

Yanda f(x) = 2x + k fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, **k kaçtır?**

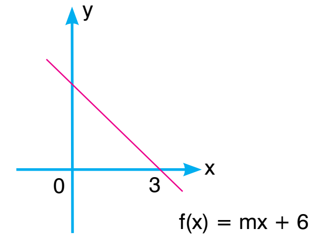


A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

soru 6

Yanda f(x) = mx + 6 fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, **f(1) kaçtır?**

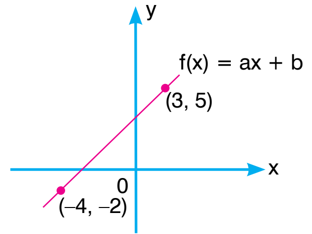


A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 7

Yanda f(x) = ax + b fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, **a kaçtır?**

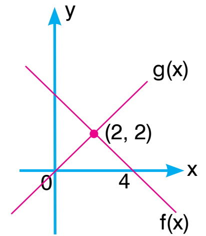


A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 8

Yanda f(x) ve g(x) doğrusal fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.

Buna göre, **f(1) + 2g(4) kaçtır?**



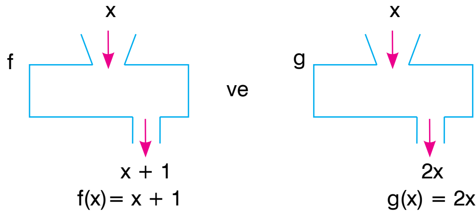
A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

1 – C 2 – A 3 – B 4 – D 5 – E 6 – D 7 – A 8 – B

Bileşke Fonksiyon

Fonksiyonların bileşkesini alma işlemi iki tane fonksiyon makinesinin birleştirilmesi olarak ifade edilebilir.

kavrama sorusu



f(x) = x + 1   g(x) = 2x

olduğuna göre,

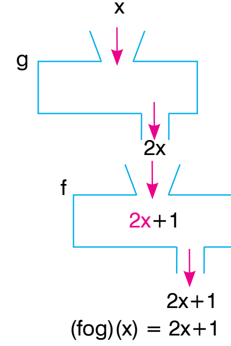
a) (fog)(x)

b) (gof)(x)

bileşke fonksiyonlarını bulunuz.

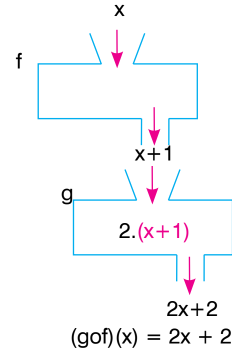
çözüm

a) (fog)(x) bileşke işlemi bu sırada yapılmaktadır.



(fog)(x) = 2x+1

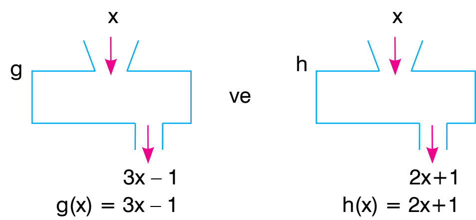
b) (gof)(x) bileşke işlemi bu sırada yapılmaktadır.



(gof)(x) = 2x + 2

Cevap: **(fog)(x) = 2x + 1 , (gof)(x) = 2x + 2**

kavrama sorusu

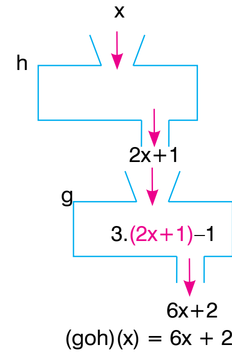


g(x) = 3x – 1   h(x) = 2x+1

olduğuna göre, **(goh)(x) bileşke fonksiyonunu bulunuz.**

çözüm

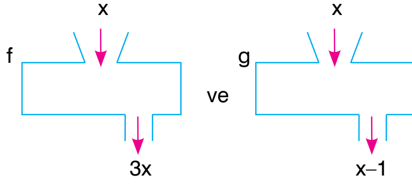
(goh)(x) bileşke işlemi bu sırada yapılmaktadır.



(goh)(x) = 6x + 2

Cevap: **(goh)(x) = 6x + 2**

soru 1

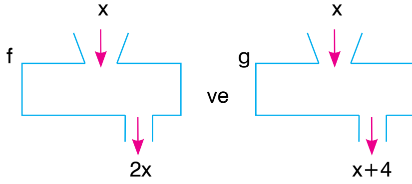


Yukarıda verilen fonksiyon makinelerine göre,

(fog)(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3x–3 B) 3x–1 C) 3x D) x+3 E) x–3

soru 2

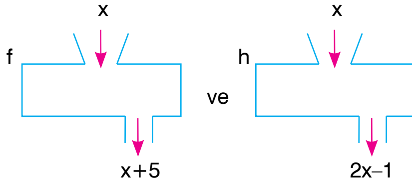


Yukarıda verilen fonksiyon makinelerine göre,

(gof)(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2x–2 B) 2x C) 2x+2 D) 2x+4 E) 2x+8

soru 3

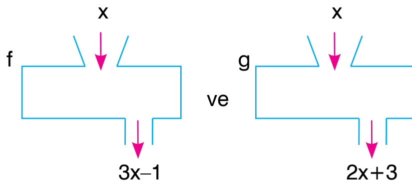


Yukarıda verilen fonksiyon makinelerine göre,

(foh)(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2x+3 B) 2x+4 C) 2x+5 D) 2x+6 E) 2x+7

soru 4



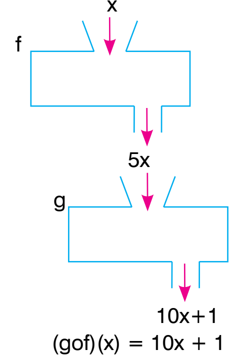
Yukarıda verilen fonksiyon makinelerine göre,

(gof)(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 6x–3 B) 6x C) 6x+1 D) 6x+2 E) 6x+3

soru 5

Yanda (gof)(x) fonksiyon makinesine göre, **g(x) aşağıdakilerden hangisidir?**

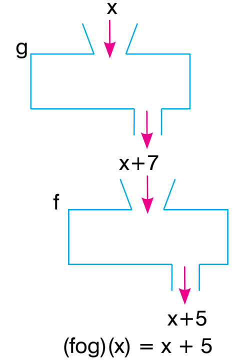


(gof)(x) = 10x + 1

A) 2x+1 B) 2x+3 C) 2x+5 D) 3x–1 E) 5x+1

soru 6

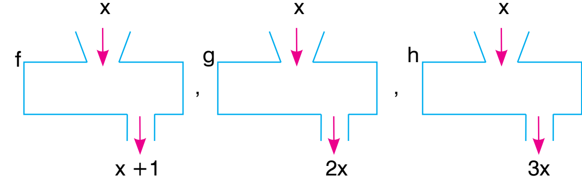
Yanda (fog)(x) fonksiyon makinesine göre, **f(x) aşağıdakilerden hangisidir?**



(fog)(x) = x + 5

A) x+2 B) x+1 C) x D) x–1 E) x–2

soru 7

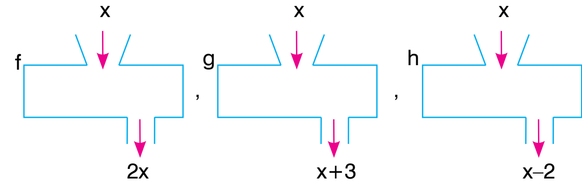


Yukarıda verilen fonksiyon makinelerine göre,

(hogof)(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3x+4 B) 3x+6 C) 6x D) 6x+3 E) 6x+6

soru 8



Yukarıda verilen fonksiyon makinelerine göre,

(fogoh)(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2x B) 2x+2 C) 2x+3 D) 2x+5 E) 2x+6

1 – A 2 – D 3 – B 4 – C 5 – A 6 – E 7 – E 8 – B

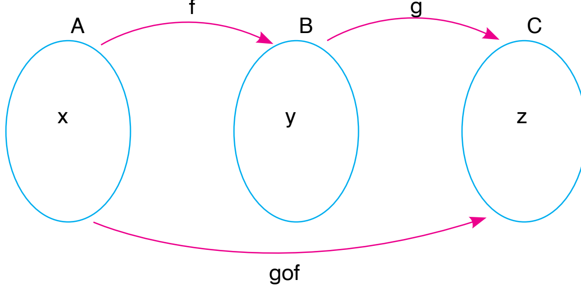
Bileşke Fonksiyon

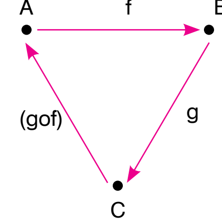
A, B, C boş olmayan kümeler olsun,

f: A → B, f(x) = y ve g: B → C, g(y) = z olsun.

gof: A → C, (gof)(x) = g(f(x)) = z şeklinde tanımlı fonksiyona bileşke fonksiyon denir. "o" bileşke sembolüdür.

Bunu venn şeması ile ifade edersek,





kavrama sorusu

A = {1, 2, 3}, B = {2, 3, 4}, C = {3, 4, 5, 6}

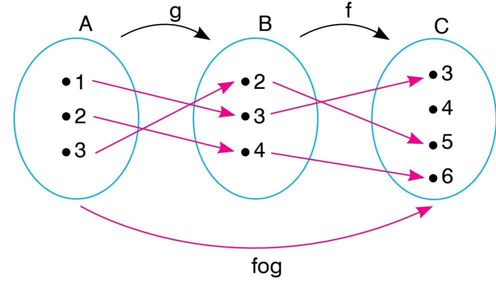
kümeleri veriliyor.

g: A → B, g = {(1, 3) (2, 4), (3,2)}

f: B → C, f = {(2, 5) (3, 3), (4, 6)}

fonksiyonları tanımlanıyor. **fog fonksiyonunu venn şeması ve liste yöntemiyle gösterelim.**

çözüm



fog(x) = f(g(x)) olduğuna göre, fog(1) = f(g(1)) = f(3) = 3

fog(2) = f(g(2)) = f(4) = 6 fog(3) = f(g(3)) = f(2) = 5

fog = {(1, 3), (2, 6), (3, 5)} bulunur.

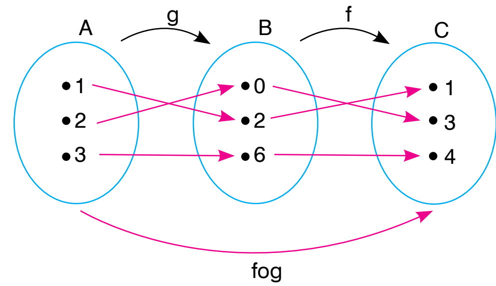
kavrama sorusu

g = {(1, 2) (2, 0), (3, 6)}

f = {(0, 3) (2, 1), (6, 4)}

olduğuna göre, **fog fonksiyonunu bulunuz.**

çözüm



fog(1) = f(g(1)) = f(2) = 1, fog(2) = f(g(2)) = f(0) = 3

fog(3) = f(g(3)) = f(6) = 4

fog = {(1, 1), (2, 3), (3, 4)} bulunur.

kavrama sorusu

f = {(–1, 3) (0, 1), (2, 5)}

g = {(1, –1) (2, 0), (3, 2), (5, 2)}

olduğuna göre, **gof fonksiyonunu bulunuz.**

çözüm

gof(–1) = g(f(–1)) = g(3) = 2

gof(0) = g(f(0)) = g(1) = –1

gof(2) = g(f(2)) = g(5) = 2

gof = {(–1, 2), (0, –1), (2, 2)} bulunur.

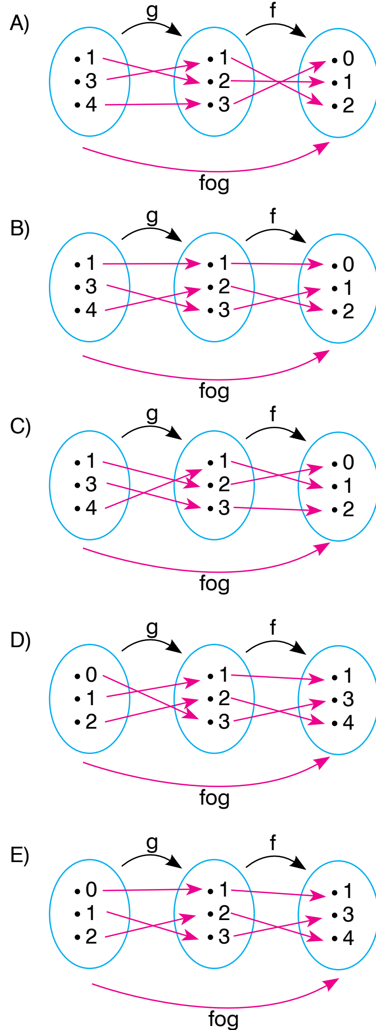
soru 1

f = {(1, 0), (2, 3), (3, 1)} ve
g = {(0, 2), (1, 4), (3, 1)} fonksiyonları veriliyor. Buna göre, **(gof)(x) fonksiyonun liste biçiminde yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?**

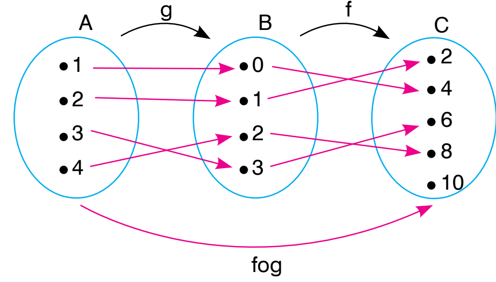
A) {(1, 2), (2, 4), (3, 1)}
B) {(1, 2), (2, 1), (3, 4)}
C) {(1, 2), (2, 4), (3, 4)}
D) {(1, 2), (2, 3), (3, 4)}
E) {(1, 2), (2, 2), (3, 4)}

soru 2

f = {(1, 2), (2, 1), (3, 0)} ve
g = {(3, 1), (1, 2), (4, 3)} fonksiyonları veriliyor. Buna göre, **(fog)(x) fonksiyonun şema gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**



soru 3



Yukarıda şema ile gösterilen fog fonksiyonunun **liste biçiminde yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(1, 0), (2, 2), (3, 6), (4, 8)}
B) {(1, 2), (2, 4), (3, 6)}
C) {(1, 4), (2, 2), (3, 6) (4, 8)}
D) {(1, 4), (2, 2), (3, 6) (4, 10)}
E) {(1, 4), (2, 2), (3, 8) (4, 6)}

soru 4

f = {(1, 2), (2, 4), (3, 6)} ve
g = {(2, 0), (4, 1), (6, 5)} fonksiyonları veriliyor. Buna göre, **(gof)(2) kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 5

soru 5

f = {(1, 3), (2, 2), (3, 0)} ve
g = {(1, 2), (2, 1), (3, 3)} fonksiyonları veriliyor. Buna göre, **(fog)(1) + (fog) (3) toplamı kaçtır?**

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

soru 6

f = {(1, 4), (2, 3), (3, 1)} fonksiyonu veriliyor. Buna göre, **(fof)(2) kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 7

f = {(2, 1), (1, 3), (3, 2)} fonksiyonu veriliyor. Buna göre, **(fof) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(2, 1), (1, 3), (3, 2)}
B) {(2, 1), (1, 3), (3, 3)}
C) {(1, 1), (2, 2), (3, 3)}
D) {(1, 2), (2, 3), (3, 1)}
E) {(1, 3), (2, 2), (3, 1)}

1 – B 2 – A 3 – C 4 – B 5 – E 6 – A 7 – D

Bu bölümde bileşke işlemini kuralı verilen fonksiyonlarda uygulayacağız.

kavrama sorusu

$f(x) = 3x + 1$ ve

$g(x) = 2x$ olduğuna göre,

a) (gof)(1) kaçtır, bulunuz.

b) (fog)(2) kaçtır, bulunuz.

çözüm

$(gof)(x) = g(f(x))$ olduğuna göre,

a) $(gof)(1) = g(f(1)) = g(3 . 1 + 1)$

$= g(4) = 2 . 4 = 8$

b) $(fog)(2) = f(g(2)) = f(2 . 2)$

$= f(4) = 3 . 4 + 1 = 13$

kavrama sorusu

$f(x) = x + 2$ ve

$g(x) = 3x$ olduğuna göre,

a) (fog)(1) kaçtır, bulunuz.

b) (fof)(4) kaçtır, bulunuz.

c) (gog)(2) kaçtır, bulunuz.

çözüm

a) $(fog)(1) = f(g(1)) = f(3 . 1)$

$= f(3) = 3 + 2 = 5$

b) $(fof)(4) = f(f(4)) = f(4 + 2)$

$= f(6) = 6 + 2 = 8$

c) $(gog)(2) = g(g(2)) = g(3 . 2)$

$= g(6) = 3 . 6 = 18$

kavrama sorusu

$f(x) = 3x + 1$ ve $g(x) = 2x$

olduğuna göre,

a) (gof)(x) fonksiyonunun kuralını bulunuz.

b) (fog)(x) fonksiyonunun kuralını bulunuz.

çözüm

a) $(gof)(x) = g(f(x)) = g(3x + 1) = 2 . (3x + 1)$

$= 6x + 2$

b) $(fog)(x) = f(g(x)) = f(2x) = 3 . (2x) + 1$

$= 6x + 1$

Uyarı

(gof)(x) işleminin g(x) fonksiyonunda x yerine f(x) yazmak olduğunu söyleyebiliriz.

kavrama sorusu

$f(x) = 2x - 5$ ve $g(x) = 3x + 4$

olduğuna göre,

a) (gof)(x) fonksiyonunun kuralını bulunuz.

b) (fog)(x) fonksiyonunun kuralını bulunuz.

c) (fof)(x) fonksiyonunun kuralını bulunuz.

çözüm

a) $(gof)(x) = g(f(x)) = g(2x - 5) = 3 . (2x - 5) + 4$

$= 6x - 15 + 4 = 6x - 11$

b) $(fog)(x) = f(g(x)) = f(3x + 4) = 2 . (3x + 4) - 5$

$= 6x + 3$

c) $(fof)(x) = f(f(x)) = f(2x - 5) = 2 . (2x - 5) - 5$

$= 4x - 15$

Uyarı

$(fog)(x) \neq (gof)(x)$ $(f \neq g)$ (Bileşke işleminin değişme özelliği yoktur.

$(fo(goh))(x) = ((fog)oh)(x)$ (Birleşme özelliği vardır.)

soru 1

$f(x) = 2x$ ve $g(x) = x + 4$

olduğuna göre, **(fog)(0) kaçtır?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

soru 2

$f(x) = x + 1$ ve $g(x) = 2x - 1$

olduğuna göre, **(fog)(2) kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

soru 3

$f(x) = 3x - 1$

olduğuna göre, **(fof)(2) kaçtır?**

A) 6 B) 8 C) 11 D) 14 E) 17

soru 4

$f(x) = 2x + 1$ ve $g(x) = 3x - 2$

olduğuna göre, **(gog)(2) + (fog)(0) toplamı kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

soru 5

$f(x) = x + 1$ ve $g(x) = 4x$

olduğuna göre, **(gof)(x) fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 4x B) 4x+1 C) 4x+2 D) 4x+3 E) 4x+4

soru 6

$f(x) = 3x - 1$ ve $g(x) = 2x + 1$

olduğuna göre, **(fog)(x) fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 4x–1 B) 6x C) 6x+1 D) 6x+2 E) 6x+3

soru 7

$f(x) = x + 2$

olduğuna göre, **(fof)(x) fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) x+2 B) x+3 C) x+4 D) 2x+2 E) 2x+4

soru 8

$f(x) = 3x + 4$

olduğuna göre, **(fof)(x) fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 3x+12 B) 3x+16 C) 9x+4 D) 9x+12 E) 9x+16

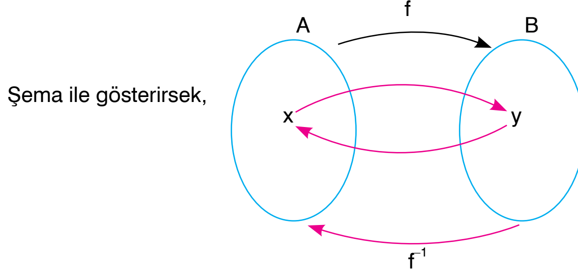
1 – C 2 – B 3 – D 4 – A 5 – E 6 – D 7 – C 8 – E

Bir Fonksiyonun Tersi:

f: A → B, f(x) = y, birebir (1–1) ve örten f fonksiyonu için f in tersi f^{-1} fonksiyonu f^{-1}: B → A, $f^{-1}(y) = x$ şeklinde tanımlanır.

O halde, f fonksiyonu x'i y'ye taşıyor ise f^{-1} fonksiyonu y'yi x'e taşıyacaktır.

Şema ile gösterirsek,



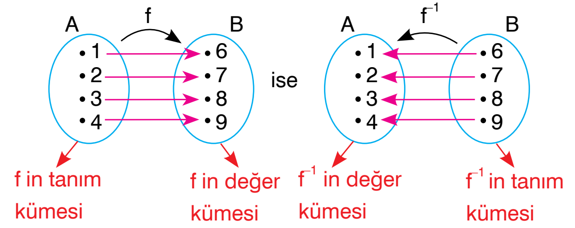
kavrama sorusu

A = {1, 2, 3, 4} ve B = {6, 7, 8, 9} olmak üzere,

f: A → B, f = {(1, 6), (2, 7), (3, 8), (4, 9)}

olduğuna göre, **f^{-1} i bulunuz.**

çözüm



f^{-1} = {(6, 1), (7, 2), (8, 3), (9, 4)}

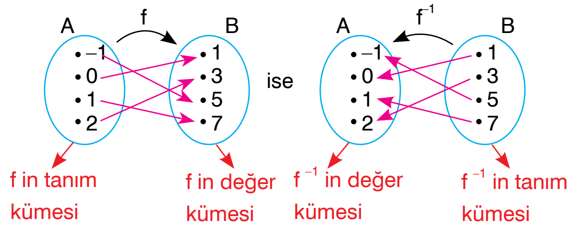
kavrama sorusu

A = {–1, 0, 1, 2} ve B = {1, 3, 5, 7} olmak üzere,

f: A → B, f = {(–1, 5), (0, 1), (1, 7), (2, 3)}

olduğuna göre, **f^{-1} i bulunuz.**

çözüm



f^{-1} = {(5, –1), (1, 0), (7, 1), (3, 2)}

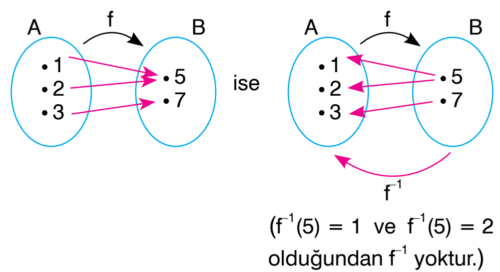
kavrama sorusu

A = {1, 2, 3} ve B = {5, 7} olmak üzere,

f: A → B, f = {(1, 5), (2, 5), (3, 7)}

olduğuna göre, **f^{-1} fonksiyonu var mıdır, bulunuz.**

çözüm



($f^{-1}(5) = 1$ ve $f^{-1}(5) = 2$ olduğundan f^{-1} yoktur.)

Uyarı

Bir fonksiyonun tersinin olabilmesi için fonksiyonun birebir ve örten olması gerekir.

soru 1

A = {1, 2, 3} ve B = {4, 5, 6}

f: A → B, f = {(1, 4), (2, 5), (3, 6)}

olduğuna göre, **f^{-1} aşağıdakilerden hangisidir?**

A) f^{-1} = {(4, 1), (5, 2), (3, 6)}
B) f^{-1} = {(1, 4), (3, 6), (2, 5)}
C) f^{-1} = {(4, 1), (5, 2), (6, 3)}
D) f^{-1} = {(4, 1), (5, 3), (6, 2)}
E) f^{-1} = {(4, 2), (5, 3), (6, 1)}

soru 2

A = {–3, –2, –1, 0} ve B = {1, 2, 3, 4}

f: A → B, f = {(–3, 3), (–2, 2), (–1, 1), (0, 4)}

olduğuna göre, **f^{-1} aşağıdakilerden hangisidir?**

A) f^{-1} = {(3, –3), (2, –2), (1, –1), (4, 0)}
B) f^{-1} = {(3, –3), (–2, 2), (1, –1), (4, 0)}
C) f^{-} = {(3, –3), (2, –2), (–1, 1), (4, 0)}
D) f^{-1} = {(–3, 3), (2, –2), (1, –1), (4, 0)}
E) f^{-1} = {(–3, 3), (2, –2), (–1, 1), (4, 0)}

soru 3

A = {1, 3, 5, 7} ve B = {0, 2, 4, 6}

f: A → B, f = {(1, 6), (3, 4), (5, 2), (7, 0)}

olduğuna göre, **f^{-1} aşağıdakilerden hangisidir?**

A) f^{-1} = {(6, 1), (4, 3), (5, 2), (0, 7)}
B) f^{-1} = {(6, 1), (4, 3), (2, 5), (0, 7)}
C) f^{-} = {(6, 1), (4, 3), (2, 5), (7, 0)}
D) f^{-1} = {(6, 1), (3, 4), (5, 2), (0, 7)}
E) f^{-1} = {(1, 6), (4, 3), (5, 2), (0, 7)}

soru 4

A = {1, 2, 3} ve B = {–3, –2, –1}

f: A → B olduğuna göre, **aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin tersi yoktur?**

A) f = {(1, –3), (2, –2), (3, –1)}
B) f = {(1, –2), (2, –1), (3, –3)}
C) f = {(1, –1), (2, –2), (3, –3)}
D) f = {(1, –3), (2, –1), (3, –2)}
E) f = {(1, –3), (2, –2), (3, –2)}

soru 5

A = {1, 2, 3, 4} ve B = {6, 8, 10, 11}

f: A → B, olduğuna göre, **aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin tersi yoktur?**

A) f = {(1, 8), (2, 6), (3, 11), (4, 11)}
B) f = {(1, 6), (2, 8), (3, 10), (4, 11)}
C) f = {(1, 10), (2, 8), (3, 6), (4, 11)}
D) f = {(1, 11), (2, 10), (3, 8), (4, 6)}
E) f = {(1, 6), (2, 10), (3, 8), (4, 11)}

soru 6

A = {–7, –5, –3, –1} ve B = {1, 3, 5, 7}

olduğuna göre, **aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin tersi yoktur?**

A) f = {(–7, 7), (–5, 5), (–3, 3), (–1, 1)}
B) f = {(–7, 7), (–5, 3), (–3, 1), (–1, 5)}
C) f = {(–7, 3), (–5, 1), (–3, 5), (–1, 7)}
D) f = {(–7, 1), (–5, 3), (–3, 7), (–1, 1)}
E) f = {(–7, 3), (–5, 5), (–1, 1), (–3, 7)}

soru 7

f(1) = 3 ve f(2) = 4

olduğuna göre, **$f^{-1}(3) + f^{-1}(4)$ toplamı kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 7

soru 8

f(2) = 5 ve $f^{-1}(3) = 6$

olduğuna göre, **$f^{-1}(5) + f(6)$ toplamı kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

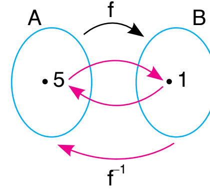
1 – C 2 – A 3 – B 4 – E 5 – A 6 – D 7 – C 8 – B

kavrama sorusu

$f(x) = ax + 3$ fonksiyonu veriliyor.

$f^{-1}(1) = 5$ olduğuna göre, **a kaçtır, bulunuz.**

çözüm



$f^{-1}(1) = 5$ ise $f(5) = 1$

$f(5) = 5 . a + 3 = 1$

$5a = -2$

$a = \frac{-2}{5}$

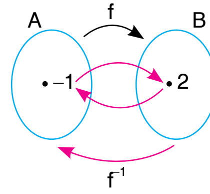
Cevap: $\mathbf{\frac{-2}{5}}$

kavrama sorusu

$f(x) = 2x + b$ fonksiyonu veriliyor.

$f^{-1}(2) = -1$ olduğuna göre, **b kaçtır, bulunuz.**

çözüm



$f^{-1}(2) = -1$ ise $f(-1) = 2$

$f(-1) = 2 . (-1) + b = 2$

$b = 4$

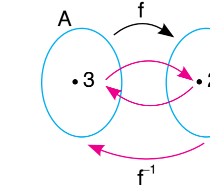
Cevap: **4**

kavrama sorusu

$f(x) = \frac{x + a}{x + 1}$ fonksiyonu veriliyor.

$f^{-1}(2) = 3$ olduğuna göre, **a kaçtır, bulunuz.**

çözüm



$f^{-1}(2) = 3$ ise $f(3) = 2$

$f(3) = \frac{3 + a}{3 + 1} = 2$

$\frac{3 + a}{4} = 2 \Rightarrow a + 3 = 8 \Rightarrow a = 5$

Cevap: **5**

kavrama sorusu

f(x) doğrusal fonksiyon,

$f^{-1}(1) = 3$ ve $f^{-1}(2) = 0$ olduğuna göre, **f(6) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

f(x) doğrusal fonksiyon olduğuna göre,

$f(x) = ax + b$

$f^{-1}(1) = 3$ ise $f(3) = 1$ ve $3a + b = 1$

$f^{-1}(2) = 0$ ise $f(0) = 2$ ve $b = 2$

$3a + 2 = 1 \Rightarrow a = -\frac{1}{3}$

$f(x) = -\frac{1x}{3} + 2$

$f(3) = -\frac{1 . 6}{3} + 2 = -2 + 2 = 0$

Cevap: **0**

soru 1

$f^{-1}(4) = 1$ ve $f(2) = 3$

olduğuna göre, **aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?**

A) $f(1) + f(2) = 4$

B) $f^{-1}(3) + f(1) = 6$

C) $f(4) + f(2) = 4$

D) $f^{-1}(3) + f(1) = 4$

E) $f(1) + f(2) = 6$

soru 2

$f(x) = 3x + 1$ ve $f^{-1}(3) = a$

olduğuna göre, **a kaçtır?**

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{3}$

soru 3

$f(x) = ax + 6$ ve $f^{-1}(4) = 1$

olduğuna göre, **a kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 0 D) 2 E) 3

soru 4

$f(x) = 2x + n$ ve $f^{-1}(2n) = 4$

olduğuna göre, **n kaçtır?**

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

soru 5

$f(x) = \dfrac{3x^2 + k}{x^2 + 3}$ ve $f^{-1}(4) = 0$

olduğuna göre, **k kaçtır?**

A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

soru 6

$f(x) = \dfrac{3x + 1}{4x + 1}$ ve $f^{-1}\left(\dfrac{7}{9}\right) = n + 1$

olduğuna göre, **n kaçtır?**

A) –4 B) –1 C) 0 D) 1 E) 4

soru 7

f(x), doğrusal fonksiyon,

$f(1) = 4$ ve $f^{-1}(7) = 4$

olduğuna göre, **f(0) kaçtır?**

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

soru 8

f(x), doğrusal fonksiyon,

$f(0) + f(3) = 13$ ve $f^{-1}(5) = 1$

olduğuna göre, **f(3) kaçtır?**

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

1 – B 2 – B 3 – A 4 – D 5 – C 6 – D 7 – E 8 – A

Bir Fonksiyonun Tersinin Bulunması:

Bir fonksiyonun tersini bulurken yapılan işlemi tersine çevirmek kolay olmadığından aşağıdaki adımları izleyebilirsiniz.

$f(x) = 3x + 1$ fonksiyonunun tersini bulalım.

1. Adım: $f(x) = y$ diyerek x i yalnız bırakalım.

$f(x) = 3x + 1 = y$ ise $3x = y - 1$ ve $x = \frac{y-1}{3}$

2. Adım: x ile y nin yerini değiştirelim.

$y = \frac{x-1}{3}$

3. Adım: y yerine $f^{-1}(x)$ yazalım.

$f^{-1}(x) = \frac{x-1}{3}$

kavrama sorusu

$f(x) = 5x - 1$ **fonksiyonunun tersini bulunuz.**

çözüm

1. adım: $5x - 1 = y \Rightarrow 5x = y + 1 \Rightarrow x = \frac{y+1}{5}$

2. adım: $y = \frac{x+1}{5}$

3. adım: $f^{-1}(x) = \frac{x+1}{5}$

Cevap: $\frac{x+1}{5}$

Uyarı

Daima aşağıdaki adımları takip etmeyi unutmayın.

1. adım: $f(x) = y$ diyerek x i yalnız bırakın.

2. adım: x ile y nin yerini değiştirin.

3. adım: y yerine $f^{-1}(x)$ yazın.

kavrama sorusu

$f(x) = \frac{4x-1}{5}$ **fonksiyonunun tersini bulunuz.**

çözüm

1. adım: $\frac{4x-1}{5} = y \Rightarrow 4x - 1 = 5y \Rightarrow 4x = 5y + 1$

$x = \frac{5y+1}{4}$

2. adım: $y = \frac{5x+1}{4}$

3. adım: $f^{-1}(x) = \frac{5x+1}{4}$

Cevap: $\frac{5x+1}{4}$

kavrama sorusu

Uygun tanım aralığında,

$f(x) = \sqrt{x-1} + 4$ **fonksiyonunun tersini bulunuz.**

çözüm

1. adım: $\sqrt{x-1} + 4 = y \Rightarrow \sqrt{x-1} = y - 4 \Rightarrow x-1 = (y-4)^2$

$x = 1 + (y-4)^2$

2. adım: $y = 1 + (x-4)^2$

3. adım: $f^{-1}(x) = 1 + (x-4)^2$

Cevap: $1 + (x-4)^2$

kavrama sorusu

Uygun tanım aralığında,

$f(x) = \frac{2}{x-1}$ **fonksiyonunun tersini bulunuz.**

çözüm

1. adım: $\frac{2}{x-1} = y \Rightarrow 2 = y \cdot (x-1)$

$x - 1 = \frac{2}{y}$ ve $x = \frac{2}{y} + 1$

2. adım: $y = \frac{2}{x} + 1$

3. adım: $f^{-1}(x) = \frac{2}{x} + 1$

Cevap: $\frac{2}{x} + 1$

soru 1

$f(x) = 2x - 1$

olduğuna göre, **$f^{-1}(x)$ fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $2x-1$ B) $2x+1$ C) $\frac{x-1}{2}$ D) $\frac{x+1}{2}$ E) $x-2$

soru 2

$f(x) = 3x + 5$

olduğuna göre, **$f^{-1}(x)$ fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $3x+5$ B) $3x-5$ C) $\frac{x-3}{5}$ D) $\frac{x+5}{3}$ E) $\frac{x-5}{3}$

soru 3

$f(x) = \frac{2x-1}{7}$

olduğuna göre, **$f^{-1}(x)$ fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{7x+1}{2}$ B) $\frac{7x-1}{2}$ C) $\frac{2x+1}{7}$ D) $\frac{2x-1}{7}$ E) $7x-2$

soru 4

$f(x) = \frac{3x+1}{5}$

olduğuna göre, **$f^{-1}(x)$ fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $5x-1$ B) $\frac{5x-1}{3}$ C) $\frac{5x+1}{3}$ D) $\frac{3x-1}{5}$ E) $\frac{3x+1}{5}$

soru 5

$f(x) = \sqrt{x-1} - 4$ olduğuna göre, **$f^{-1}(x)$ fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(x-4)^2 - 1$ B) $(x+4)^2 + 1$
C) $(x-4)^2 + 1$ D) $(x+1)^2 + 4$
E) $(x-1)^2 + 4$

soru 6

$f(x) = \sqrt{x+3} - 2$ olduğuna göre, **$f^{-1}(x)$ fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(x+2)^2 + 3$ B) $(x+2)^2 - 3$
C) $(x-2)^2 + 3$ D) $(x-2)^2 - 3$
E) $(x-3)^2 + 2$

soru 7

$f(x) = \frac{1}{x+1}$

olduğuna göre, **$f^{-1}(x)$ fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{1-x}{x}$ B) $\frac{x-1}{x}$ C) $\frac{x+1}{x}$ D) $\frac{1}{x-1}$ E) $\frac{x}{x-1}$

soru 8

$f(x) = \frac{2}{2x-3}$

olduğuna göre, **$f^{-1}(x)$ fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{3x-2}{2x}$ B) $\frac{3x}{2x-3}$ C) $\frac{3x+2}{2x}$ D) $\frac{2x-3}{3x}$ E) $\frac{3x-2}{2x+3}$

1 – D 2 – E 3 – A 4 – B 5 – B 6 – B 7 – A 8 – C

Bu bölümde iki özel tip fonksiyonun tersinin kuralını kullanmayı öğreneceğiz.

1) $f: R \rightarrow R$, $f(x) = ax + b$ ise $f^{-1}(x) = \dfrac{x-b}{a}$

2) $f: R - \{-\dfrac{d}{c}\} \rightarrow R - \{\dfrac{a}{c}\}$, $f(x) = \dfrac{ax+b}{cx+d}$ ise $f^{-1}(x) = \dfrac{-dx+b}{cx-a}$

$f(x) = \dfrac{ax+b}{cx+d}$ fonksiyonlarında;

$-\dfrac{d}{c}$ fonksiyonu tanımsız yapan (paydayı sıfır yapan) değer,

$\dfrac{a}{c}$ fonksiyonunun tersini tanımsız yapan (tersinin paydasını sıfır yapan) değerdir.

Uyarı

Bu iki kural kendimizin elde edebildiği ama bilmemizde fayda olan kurallardır.

kavrama çalışması

Fonksiyon f(x)	Tersi $f^{-1}(x)$
$ax + b$	$\dfrac{x-b}{a}$
$2x + 1$	$\dfrac{x-1}{2}$
$3x - 1$	$\dfrac{x+1}{3}$
$\dfrac{x-2}{5}$	$5x + 2$
$x - 4$	$x + 4$

çözüm

Fonksiyon f(x)	Tersi $f^{-1}(x)$
$\dfrac{ax+b}{cx+d}$	$\dfrac{-dx+b}{cx-a}$
$\dfrac{3x+1}{x-2}$	$\dfrac{2x+1}{x-3}$
$\dfrac{3x+4}{2x+5}$	$\dfrac{-5x+4}{2x-3}$
$\dfrac{2x+1}{3x-1}$	$\dfrac{x+1}{3x-2}$

kavrama sorusu

$f: R - \{2\} \rightarrow R - \{0\}$,

$f(x) = \dfrac{1}{x-2}$ fonksiyonunun tersini bulunuz.

çözüm

$f(x) = \dfrac{1}{x-2} = \dfrac{0x+1}{x-2}$ şeklinde yazılarak kural uygulanırsa

$f^{-1}(x) = \dfrac{2x+1}{x-0} = \dfrac{2x+1}{x}$ olur.

***Cevap:* $f^{-1}(x) = \dfrac{2x+1}{x}$**

kavrama sorusu

$f: R - \{m\} \rightarrow R - \{n\}$,

$f(x) = \dfrac{5x-1}{x-2}$ fonksiyonu birebir ve örten olduğuna göre,

m + n toplamı kaçtır, bulunuz.

Uyarı

m, fonksiyonun paydasını sıfır yapan değerdir. n fonksiyonun tersinin paydasını sıfır yapan değer olduğuna dikkat ediniz.

çözüm

Birebir ve örten olduğuna göre f(x) in tersi alınabilir.

$f(x) = \dfrac{5x-1}{x-2}$ ise $f^{-1}(x) = \dfrac{2x-1}{x-5}$ olur.

Burada m fonksiyonun paydasını sıfır yapan 2 sayısına, n tersinin paydasını sıfır yapan 5 sayısına eşittir.

$m = 2$ ve $n = 5$ ise $m + n = 2 + 5 = 7$

***Cevap*: 7**

soru 1

$f(x) = 4x - 2$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x-2}{4}$ B) $\frac{x+2}{4}$ C) $\frac{x-4}{2}$ D) $\frac{x+4}{2}$ E) $4x+2$

soru 2

	f(x)	$f^{-1}(x)$
I)	$x + 2$	$x - 2$
II)	$x - 3$	$x + 3$
III)	$3x$	$\frac{x}{3}$
IV)	$\frac{x}{5}$	$x + 5$
V)	$5x - 2$	$\frac{x+2}{5}$

Yukarıda verilen **eşleştirmelerden hangisi veya hangileri yanlıştır?**

A) I ve II B) II ve IV C) I ve IV D) Yalnız II E) Yalnız IV

soru 3

$f: R - \{\frac{7}{3}\} \rightarrow R - \{\frac{2}{3}\}, \quad f(x) = \frac{2x-1}{3x-7}$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{2x+1}{3x+7}$ B) $\frac{7x-1}{3x+2}$ C) $\frac{7x-1}{3x-2}$ D) $\frac{2x-1}{3x-7}$ E) $\frac{3x-7}{2x-1}$

soru 4

$f: R - \{\frac{2}{3}\} \rightarrow R - \{\frac{2}{3}\}, \quad f(x) = \frac{2x+4}{3x-2}$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{2x+4}{3x+2}$ B) $\frac{2x-4}{3x+2}$ C) $\frac{2x+4}{3x-2}$ D) $\frac{2x-4}{3x-2}$ E) $\frac{2x+4}{2-3x}$

soru 5

$f: R - \{5\} \rightarrow R - \{0\}, \quad f(x) = \frac{2}{x-5}$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{5x+2}{x}$ B) $\frac{5x-2}{x}$ C) $\frac{2}{x+5}$ D) $\frac{5}{x-2}$ E) $\frac{2x}{x-2}$

soru 6

$f: R - \{0\} \rightarrow R - \{3\}, \quad f(x) = \frac{3x+1}{x}$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3x-1}{x}$ B) $\frac{x-1}{3x}$ C) $\frac{1}{x-3}$ D) $\frac{1}{x+3}$ E) $\frac{3}{x-1}$

soru 7

$f: R - \{a\} \rightarrow R - \{b\}, \quad f(x) = \frac{2x-3}{x-4}$

fonksiyonu birebir ve örten olduğuna göre a + b toplamı kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

soru 8

$f: R - \{2\} \rightarrow R - \{1\}, \quad f(x) = \frac{ax+4}{x-b}$

fonksiyonu birebir ve örten olduğuna göre a + b toplamı kaçtır?

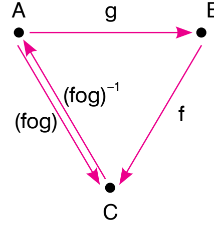
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1 – B 2 – E 3 – C 4 – C 5 – A 6 – C 7 – C 8 – B

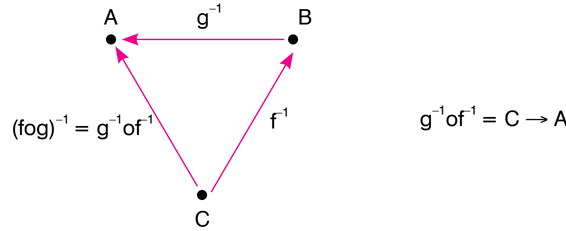
Fonksiyonların Tersi İle İlgili Özellikler:

- $(fof^{-1})(x) = (f^{-1}of)(x) = x = I(x)$ (f fonksiyonu ile tersinin bileşkesi birim fonksiyona eşittir.)
- $(fog)^{-1} = g^{-1}of^{-1}$

  $f: B \rightarrow C$ ve $g: A \rightarrow B$ ise $(fog): A \rightarrow C$ ve $(fog)^{-1} = C \rightarrow A$ olur.



$f: B \rightarrow C$ ise $f^{-1}: C \rightarrow B$ ve $g: A \rightarrow B$ ise $g^{-1} = B \rightarrow A$ dır.



$g^{-1}of^{-1} = C \rightarrow A$

kavrama çalışması

Bileşke fonksiyon	1. Adım	Sonuç
$fog = h$	$(fog)og^{-1} = hog^{-1}$ (I)	$f = hog^{-1}$
$fog = h$	$f^{-1}o(fog) = f^{-1}oh$ (I)	$g = f^{-1}oh$
$f^{-1}og = h$	$fo(f^{-1}og) = foh$ (I)	$g = foh$
$fog^{-1} = h$	$(fog^{-1})og = hog$ (I)	$f = hog$

kavrama sorusu

$f(x) = x + 3$ ve $(gof)(x) = 2x + 1$ olduğuna göre,

g(x) fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$(gof)(x) = h(x)$ diyelim.

$(gof)of^{-1} = hof^{-1}$ ise $g = hof^{-1}$ olur.

I(x)

$f(x) = x + 3$ ise $f^{-1}(x) = x - 3$

$g = hof^{-1}$ ise $g(x) = (2x + 1)o(x - 3)$

$g(x) = 2 . (x - 3) + 1 = 2x - 6 + 1 = 2x - 5$

***Cevap*: g(x) = 2x – 5**

kavrama sorusu

$f(x) = x - 1$ ve $(fog)(x) = 3x + 2$ olduğuna göre,

g(x) fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$(fog)(x) = h(x)$ diyelim.

$f^{-1}o(fog) = f^{-1}oh$ ise $g = f^{-1}oh$ olur.

I(x)

$f(x) = x - 1$ ise $f^{-1}(x) = x + 1$

$g = f^{-1}oh$ ise $g(x) = (x + 1)o(3x + 2)$

$g(x) = 3x + 2 + 1 = 3x + 3$

***Cevap*: g(x) = 3x + 3**

soru 1

f, g ve h birer fonksiyon olmak üzere, fog = h dır.

f fonksiyonu aşağıdakilerden **hangisine eşittir?**

A) $g^{-1}oh$ B) hog^{-1} C) $h^{-1}og$ D) goh^{-1} E) $g^{-1}oh^{-1}$

soru 2

f, g ve h birer fonksiyon olmak üzere, fog = h dır.

g fonksiyonu aşağıdakilerden **hangisine eşittir?**

A) $h^{-1}of^{-1}$ B) foh^{-1} C) $h^{-1}of$ D) $f^{-1}oh$ E) hof^{-1}

soru 3

f, g ve h birer fonksiyon olmak üzere, $f^{-1}og$ = h dır.

g fonksiyonu aşağıdakilerden **hangisine eşittir?**

A) $f^{-1}oh^{-1}$ B) foh^{-1} C) $h^{-1}of$ D) hof E) foh

soru 4

f, g ve h birer fonksiyon olmak üzere, $f^{-1}og^{-1}$ = h dır.

f^{-1} fonksiyonu aşağıdakilerden **hangisine eşittir?**

A) hog B) goh C) $g^{-1}oh$ D) hog^{-1} E) $h^{-1}og$

soru 5

f(x) = 2x – 1 ve (gof)(x) = x + 3 olduğuna göre,

g(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x+1}{2}$ B) $\frac{x+3}{2}$ C) $\frac{x+5}{2}$ D) $\frac{x+7}{2}$ E) $\frac{x+9}{2}$

soru 6

f(x) = x + 1 ve (fog)(x) = 3x + 2 olduğuna göre,

g(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3x+1 B) 3x+2 C) 3x+3 D) 3x+4 E) 3x+5

soru 7

g(x) = x + 5 ve (gof)(x) = x – 7 olduğuna göre,

f(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) x–4 B) x–6 C) x–8 D) x–10 E) x–12

soru 8

g(x) = 3x + 2 ve (fog)(x) = x + 1 olduğuna göre,

f(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x}{3}$ B) $\frac{x+1}{3}$ C) $\frac{x+2}{3}$ D) $\frac{x+3}{3}$ E) $\frac{x+5}{3}$

1 – B 2 – D 3 – E 4 – A 5 – D 6 – A 7 – E 8 – B

kavrama sorusu

$f(x) = 2x + 1$ ve $g(x) = 3x - 1$ olduğuna göre,

$(f^{-1}og)(x)$ bileşke fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$f(x) = 2x + 1$ ise $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{2}$

$(f^{-1}og)(x) = \frac{x-1}{2}$ o $(3x-1) = \frac{(3x-1)-1}{2} = \frac{3x-2}{2}$

***Cevap*:** $\frac{3x-2}{2}$

kavrama sorusu

$g(x) = x + 6$ ve $(f^{-1}og)(x) = 3x + 19$ olduğuna göre,

f(x) fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$g(x) = x + 6$ ise $g^{-1}(x) = x - 6$

$((f^{-1}og)og^{-1})(x) = (3x + 19)o(x - 6)$

$\underbrace{og)og^{-1}}_{I(x)}$

$(f^{-1}oI)(x) = 3 \cdot (x-6) + 19$

$f^{-1}(x) = 3x - 18 + 19$

$f^{-1}(x) = 3x + 1$

$f^{-1}(x) = 3x + 1$ ise $f(x) = \frac{x-1}{3}$

***Cevap*: $f(x) = \frac{x-1}{3}$**

kavrama sorusu

$f(x) = x + 2$ ve $g(x) = x - 3$ olduğuna göre,

$(g^{-1}of^{-1})(x)$ bileşke fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$(g^{-1}of^{-1})(x) = (fog)^{-1}(x)$

$(fog)(x) = (x + 2)o(x - 3) = (x - 3) + 2 = x - 1$

$(fog)^{-1}(x) = x + 1$

***Cevap*: $(g^{-1}of^{-1})(x) = x + 1$**

kavrama sorusu

$f(x) = x - 5$ ve $(fogof^{-1})(x) = x + 17$ olduğuna göre,

g(x) fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$(fogof^{-1})o(f) = (x + 17)o(x - 5)$

$\underbrace{f^{-1})o(f}_{I(x)}$

$(fog)oI(x) = x - 5 + 17$

$(fog)(x) = x + 12$

$f(x) = x - 5$ ise $f^{-1}(x) = x + 5$

$f^{-1}o(fog)(x) = (x + 5)o(x + 12)$

$\underbrace{f^{-1}of}_{I(x)}$

$(Iog)(x) = x + 12 + 5$

$g(x) = x + 17$

***Cevap*: $g(x) = x + 17$**

soru 1

$f(x) = 3x + 5$ ve $g(x) = x - 3$ olduğuna göre, **$(fog^{-1})(x)$ bileşke fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 3x+14 B) 3x+12 C) 3x+10 D) 3x+8 E) 3x+6

soru 2

$f(x) = x - 10$ ve $g(x) = 5x - 3$ olduğuna göre,

$(f^{-1}og)(x)$ bileşke fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5x–1 B) 5x+1 C) 5x+3 D) 5x+5 E) 5x+7

soru 3

$f(x) = 3x + 4$ ve $(fog^{-1})(x) = x + 2$ olduğuna göre,

g(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3x–1 B) 3x+1 C) 3x+2 D) 3x+3 E) 3x+4

soru 4

$g(x) = x + 7$ ve $(f^{-1}og)(x) = 2x + 1$ olduğuna göre,

$f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2x–7 B) 2x–9 C) 2x–11 D) 2x–13 E) 2x–15

soru 5

$(f^{-1}og^{-1})(x) = 5x + 2$ olduğuna göre,

(gof)(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x-1}{3}$ B) $\frac{x-2}{3}$ C) $\frac{x-2}{5}$ D) $\frac{x-2}{7}$ E) $\frac{x-2}{9}$

soru 6

$(f^{-1}og)^{-1}(x) = 3x + 1$ olduğuna göre,

$(g^{-1}of)(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3x+1 B) 3x–1 C) 3x–3 D) $\frac{x-1}{3}$ E) $\frac{x-3}{3}$

soru 7

$(gof^{-1})^{-1}(x) = 6x - 1$ olduğuna göre,

$(fog^{-1})(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x-1}{6}$ B) $\frac{x+1}{6}$ C) 6x+7 D) 6x–1 E) 6x+1

soru 8

$g(x) = x + 1$ ve $(g^{-1}ofog)(x) = 3x - 1$ olduğuna göre,

f(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3x–3 B) 3x–5 C) 3x–7 D) 3x–9 E) 3x–11

1 – A 2 – E 3 – C 4 – D 5 – C 6 – A 7 – D 8 – A

Fonksiyonlarda Dört İşlem

Fonksiyonlarda toplama ve çıkarma işlemi:

$A \cap B \neq \varnothing$ olmak üzere

$f: A \rightarrow R$ ve $g: B \rightarrow R$ fonksiyonlarında

$f + g: A \cap B \rightarrow R$ ve $f - g: A \cap B \rightarrow R$ olmak üzere,

$(f + g)(x) = f(x) + g(x)$ ve $(f - g)(x) = f(x) - g(x)$

O halde, fonksiyonların toplam ve farklarını bir sayıya uygulamak demek, foksiyonları o sayıya ayrı ayrı uygulayarak işlem yapmaktır, diyebiliriz.

kavrama sorusu

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ve $B = \{2, 3, 6, 7, 8\}$

$f: A \rightarrow R$ ve $g: B \rightarrow R$

$f(x) = x + 1$ ve $g(x) = 2x - 1$ olduğuna göre,

$(f + g)(x)$ ve $(f - g)(x)$ ifadelerinin görüntü kümelerini bulunuz.

çözüm

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ve $B = \{2, 3, 6, 7, 8\}$ ise $A \cap B = \{2, 3\}$

$f + g = A \cap B \rightarrow R$ ve $f - g = A \cap B \rightarrow R$ dir.

$(f + g)(x) = x + 1 + 2x - 1$
$= 3x$

$(f - g)(x) = x + 1 - (2x - 1)$
$= x + 1 - 2x + 1 = -x + 2$

$(f + g)(2) = 3 . 2 = 6$

$(f + g)(3) = 3 . 3 = 9$

$(f - g)(2) = -2 + 2 = 0$

$(f - g)(3) = -3 + 2 = -1$

$(f + g)(x)$ in görüntü kümesi $\{6, 9\}$

$(f - g)(x)$ in görüntü kümesi $\{-1, 0\}$

kavrama sorusu

$f(x) = 2x + 1$ ve $g(x) = x + 3$ olduğuna göre,

$(f + g)(x)$ fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$(f + g)(x) = f(x) + g(x)$ olduğuna göre,
$= (2x + 1) + (x + 3)$
$= 3x + 4$ olur.

***Cevap*: 3x + 4**

kavrama sorusu

$f(x) = 3x + 4$ ve $g(x) = x - 5$ olduğuna göre,

$(f - g)(x)$ fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$(f - g)(x) = f(x) - g(x)$ olduğuna göre,
$= (3x + 4) - (x - 5)$
$= 3x + 4 - x + 5$
$= 2x + 9$ olur.

***Cevap*: 2x + 9**

kavrama sorusu

$f(2) = 4$ ve $g(2) = 1$ olduğuna göre,

$(f + g)(2)$ ve $(f - g)(2)$ ifadelerini bulunuz.

çözüm

$(f + g)(2) = f(2) + g(2)$ olduğuna göre,
$= 4 + 1$
$= 5$ olur.

$(f - g)(2) = f(2) - g(2)$ olduğuna göre
$= 4 - 1$
$= 3$

***Cevap*: 5 ve 3**

soru 1

A = {–1, 0, 3, 6} ve B = {–1, 1, 3, 4}

f: A → R ve g: B → R

f(x) = 3x – 1 ve g(x) = x + 4 olduğuna göre,

(f + g)(x) fonksiyonun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {–2, 4}
B) {–1, 10}
C) {–1, 15}
D) {–1, 16}
E) {0, 18}

soru 2

f(1) = 5 ve g(1) = 2 olduğuna göre,

(f + g)(1) kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

soru 3

f(2) = 5 ve g(x) = 3x + 1 olduğuna göre,

(f + g)(2) kaçtır?

A) 5 B) 7 C) 10 D) 12 E) 15

soru 4

f(x) = 2x – 1 ve (f + g)(x) = 6x + 5 olduğuna göre,

g(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4x+6 B) 4x+4 C) 8x+4 D) 8x+6 E) –4x–6

soru 5

f(x) = 4x + 1, g(x) = 2x + 3 olduğuna göre,

(f – g)(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2x+4 B) 2x+3 C) 2x–2 D) 2x–3 E) 2x–4

soru 6

f(2) = 7 ve g(2) = 4 olduğuna göre,

(g – f)(2) kaçtır?

A) –3 B) –1 C) 0 D) 3 E) 11

soru 7

g(3) = 1 ve f(x) = 4x + 1 olduğuna göre,

(g – f)(3) kaçtır?

A) –15 B) –12 C) –9 D) –6 E) –3

soru 8

g(x) = 4x – 1 ve (f – g)(x) = 3x + 2 olduğuna göre,

f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) x+3 B) x–3 C) x–3 D) 7x+1 E) 7x+3

1 – C 2 – E 3 – D 4 – A 5 – C 6 – A 7 – B 8 – D

Fonksiyonlarda çarpma ve bölme işlemi:

$A \cap B \neq \emptyset$ olmak üzere

$f: A \to R$ ve $g: B \to R$ fonksiyonlarında

$f \, . \, g: A \cap B \to R$ ve $\frac{f}{g}: A \cap B \to R$ olmak üzere,

$(f \, . \, g)(x) = f(x) \, . \, g(x)$

$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}, \ (g(x) \neq 0)$

O halde, fonksiyonların çarpım veya bölümlerini bir sayıya uygulamak demek, fonksiyonları o sayıya ayrı ayrı uygulayarak işlem yapmaktır, diyebiliriz.

kavrama sorusu

$f(x) = 2x + 1$ ve $g(x) = 3x$ olduğuna göre,

(f . g)(x) fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$(f \, . \, g)(x) = f(x) \, . \, g(x)$

$= (2x + 1) \, . \, 3x$

$= 6x^2 + 3x$

Cevap: $6x^2 + 3x$

kavrama sorusu

$f(x) = 4x + 2$ ve $g(x) = x + 2$ olduğuna göre,

$\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{4x+2}{x+2}$

Cevap: $\frac{4x+2}{x+2}$

kavrama sorusu

$f(x) = 5x - 1$ ve $g(x) = x + 1$ olduğuna göre,

(f . g)(1) fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$(f \, . \, g)(1) = f(1) \, . \, g(1)$

$f(x) = 5x - 1$ ise $f(1) = 5 \, . \, 1 - 1 = 4$

$g(x) = x + 1$ ise $g(1) = 1 + 1 = 2$ olduğuna göre,

$(f \, . \, g)(1) = f(1) \, . \, g(1)$

$= 4 \, . \, 2 = 8$

Cevap: 8

kavrama sorusu

$f(x) = x^2 + 4$ ve $g(1) = 1$ olduğuna göre,

$\left(\frac{f}{g}\right)(1)$ kaçtır, bulunuz.

çözüm

$\left(\frac{f}{g}\right)(1) = \frac{f(1)}{g(1)} = \frac{1^2+4}{1} = \frac{5}{1} = 5$

Cevap: 5

soru 1

$f(x) = 3x - 1$ ve $g(x) = 2$ olduğuna göre,

$(f \, . \, g)(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3x-1$ B) $3x+1$ C) $6x-1$ D) $6x-2$ E) $9x^2-6x+1$

soru 2

$f(x) = x + 3$ ve $g(x) = 4x - 1$ olduğuna göre,

$(f \, . \, g)(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4x^2 + 11x - 3$
B) $4x^2 - 11x - 3$
C) $4x^2 - 3$
D) $4x + 2$
E) $4x - 2$

soru 3

$f(x) = x^2 - 1$ ve $g(x) = x$ olduğuna göre,

$\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^3 - x$
B) $x^2 + x - 1$
C) $\frac{x^2-1}{x}$
D) $\frac{x}{x^2-1}$
E) $x^2 - x - 1$

soru 4

$f(x) = 2x - 4$ ve $g(x) = x - 2$ olduğuna göre,

$\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3x-6$ B) $\frac{2x-4}{x+2}$ C) $x-2$ D) 2 E) 0

soru 5

$f(x) = 4x + 1$ ve $g(x) = 3x + 1$ olduğuna göre,

$(f \, . \, g)(2)$ kaçtır?

A) 16 B) 23 C) 40 D) 49 E) 63

soru 6

$f(x) = 3x + 4$ ve $g(x) = 5x - 4$ olduğuna göre,

$\left(\frac{f}{g}\right)(1)$ kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

soru 7

$f(x) = x + 2$ ve $(f \, . \, g)(x) = 4x + 8$ olduğuna göre,

g(1) kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 12 E) 36

soru 8

$g(3) = 2$ ve $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = x + 3$ olduğuna göre,

f(3) kaçtır?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

1 – D 2 – A 3 – C 4 – D 5 – E 6 – C 7 – B 8 – A

Fonksiyonların Sabit Sayı ile Çarpılması:

c bir reel sayı olmak üzere, $(c \cdot f)(x) = c \cdot f(x)$

O halde, $(3 \cdot f)(x) = 3 \cdot f(x)$ diyebiliriz.

kavrama sorusu

$f(1) = 2$ ve $g(1) = 3$ olduğuna göre,

a) (2f)(1) kaçtır, bulunuz.

b) $\left(\frac{1}{3}g\right)(1)$ kaçtır, bulunuz.

c) (2f + g) (1) kaçtır, bulunuz.

d) (4f – 3g)(1) kaçtır, bulunuz.

çözüm

a) $(2f)(1) = 2 \cdot f(1) = 2 \cdot 2 = 4$

b) $\left(\frac{1}{3}g\right)(1) = \frac{1}{3} \cdot g(1) = \frac{1}{3} \cdot 3 = 1$

c) $(2f + g)(1) = (2f)(1) + g(1)$

$2 \cdot f(1) + g(1) = 2 \cdot 2 + 3 = 7$

d) $(4f - 3g)(1) = (4 \cdot f)(1) - (3 \cdot g)(1)$

$4 \cdot f(1) - 3 \cdot g(1) = 4 \cdot 2 - 3 \cdot 3 = -1$

kavrama sorusu

$f(x) = 3x - 1$ ve $g(x) = x + 4$ olduğuna göre,

(2f)(1) + (3g)(1) kaçtır, bulunuz.

çözüm

$f(1) = 3 \cdot 1 - 1 = 2 \qquad g(1) = 1 + 4 = 5$

$(2f)(1) + (3g)(1) = 2 \cdot f(1) + 3 \cdot g(1)$

$= 2 \cdot 2 + 3 \cdot 5$

$= 4 + 15$

$= 19$

***Cevap*: 19**

kavrama sorusu

$f = \{(1, 2), (2, 4), (3, 1), (4, -1)\}$

$g = \{(0, 2), (2, 1), (4, 3), (5, 1)\}$

olduğuna göre,

(3f . 4g)(2) kaçtır, bulunuz.

çözüm

$(2, 4) \in f$ ise $f(2) = 4$

$(2, 1) \in g$ ise $g(2) = 1$ olur.

$(3f \cdot 4g)(2) = 3f(2) \cdot 4g(2)$

$= 3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 1$

$= 12 \cdot 4$

$= 48$

***Cevap*: 48**

soru 1

f(1) = 2 ve g(1) = 4 olduğuna göre,

aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) (3f)(1) = 6

B) (4g)(1) = 16

C) $\left(\frac{1}{2}f\right)(1) = 1$

D) $\left(\frac{1}{2}g\right)(1) = 2$

E) (3g)(1) = 4

soru 2

f(0) = 5 ve g(0) = 2 olduğuna göre,

aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) (f + g)(0) = 7

B) (2f – g)(0) = 8

C) (f – 3g)(0) = –1

D) (3f . 2g)(0) = 10

E) $\left(5f - \frac{1}{2}g\right)(0) = 24$

soru 3

f(2) = 12 ve g(2) = 4 olduğuna göre,

aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) (2f – 3g)(2) = 12

B) (f . g)(2) = 48

C) (3f . g)(2) = 36

D) $\left(\frac{3f}{2g}\right)(2) = \frac{9}{2}$

E) (f + g . f)(2) = 60

soru 4

f(1) = 2, g(1) = 3 ve h(1) = –2 olduğuna göre,

(f + 2gh)(1) kaçtır?

A) –10 B) 8 C) –6 D) –4 E) –2

soru 5

f(x) = 2x + 1 ve g(x) = x + 3 olduğuna göre,

(3f)(0) – (2g)(1) kaçtır?

A) –6 B) –5 C) –4 D) –2 E) 0

soru 6

f(x) = x + 5 ve g(x) = 2x – 1 olduğuna göre,

(4f – 2g)(1) kaçtır?

A) 14 B) 18 C) 22 D) 26 E) 30

soru 7

f = {(1, 0), (2, –1), (3, 1)}

g = {(0, 1), (2, 4), (3, –1)}

olduğuna göre,

(2f + 5g)(2) kaçtır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

soru 8

f = {(–1, 4), (0, 1), (3, 5)}

g = {(–1, 2), (2, 1), (3, 1)}

olduğuna göre,

(3f . g)(3) kaçtır?

A) 15 B) 18 C) 21 D) 24 E) 27

1 – E 2 – D 3 – C 4 – A 5 – B 6 – C 7 – E 8 – A

kavrama sorusu

$f(x + 1) = f(x) + 3$ ve $f(1) = 2$ olduğuna göre

f(2) kaçtır, bulunuz.

çözüm

x yerine 1 yazılırsa f(1) ve f(2) nin

$f(x + 1) = f(x) + 3$ eşitliğinde oluştuğunu görebiliriz.

$x = 1$ için $f(x + 1) = f(x) + 1$ ise

$f(1 + 1) = f(1) + 3 \Rightarrow f(2) = f(1) + 3$

$f(2) = 2 + 3 = 5$

***Cevap*: 5**

kavrama sorusu

$f(x + 1) = f(x) + 2x$ ve $f(3) = 5$ olduğuna göre,

f(2) kaçtır, bulunuz.

çözüm

x yerine 2 yazılırsa f(2) ve f(3) ün

$f(x + 1) = f(x) + 2x$ eşitliğinde oluştuğunu görebiliriz.

$x = 2$ için $f(x + 1) = f(x) + 2x$ ise

$f(2 + 1) = f(2) + 2 . 2$

$f(3) = f(2) + 4$

$5 = f(2) + 4$ ve $f(2) = 1$

***Cevap*: 1**

kavrama sorusu

$f(x + 2) = f(x) + x$ ve $f(2) = 4$ olduğuna göre,

f(6) kaçtır, bulunuz.

çözüm

$x = 2$ için $f(x + 2) = f(x) + x$ ise

$f(2 + 2) = f(2) + 2$

$f(4) = 4 + 2 = 6$

ve $x = 4$ için $f(4 + 2) = f(4) + 4$

$f(6) = 6 + 4 = 10$ bulunur.

***Cevap*: 10**

kavrama sorusu

$f(x + 1) = f(x) + 2$ ve $f(1) = 4$ olduğuna göre,

f(11) kaçtır, bulunuz.

çözüm

Tek tek değerleri yazmak yerine ifadenin oluşumuna göre herbirini götüren kısımlara dikkat ederek çözmek gerekir.

$x = 1$ ise $f(2) = f(1) + 2 \Rightarrow \cancel{f(2)} - f(1) = 2$

$x = 2$ ise $f(3) = f(2) + 2 \Rightarrow \cancel{f(3)} - \cancel{f(2)} = 2$

$x = 3$ ise $f(4) = f(3) + 2 \Rightarrow \cancel{f(4)} - \cancel{f(3)} = 2$

. . .

. . .

. . .

$x = 10$ ise $f(11) = f(10) + 2 \Rightarrow f(11) - \cancel{f(10)} = 2$

+ ―――――――――――

$f(11) - f(1) = 10 . 2$

$f(11) = f(1) + 10 . 2$

$f(11) = 4 + 20$

$f(11) = 24$

***Cevap*: 24**

soru 1

f(x + 1) = f(x) + 4 ve f(1) = 5 olduğuna göre,

f(2) kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

soru 2

f(x + 2) = f(x) + 5x ve f(1) = 3 olduğuna göre,

f(3) kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

soru 3

f(x + 1) = f(x) + 2x + 1 ve f(3) = 7 olduğuna göre,

f(2) kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

soru 4

f(x + 3) = f(x) + x + 5 ve f(6) = 9 olduğuna göre,

f(3) kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

soru 5

f(x + 2) = f(x + 1) + x ve f(2) = 3

olduğuna göre, **f(4) kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

soru 6

f(x + 1) = 2f(x) + 1 ve f(3) = 15

olduğuna göre, **f(1) kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

soru 7

f(x + 1) = f(x) + 3 ve f(1) = 5 olduğuna göre,

f(21) kaçtır?

A) 13 B) 33 C) 55 D) 60 E) 65

soru 8

f(x + 2) = f(x) + 5 ve f(0) = 2 olduğuna göre,

f(42) kaçtır?

A) 102 B) 107 C) 112 D) 117 E) 122

1 – D 2 – C 3 – A 4 – B 5 – E 6 – A 7 – E 8 – B

kavrama sorusu

$f(x) = x + 2$ olduğuna göre,

f(x + 3) fonksiyonunun f(x) türünden eşitini bulunuz.

çözüm

$f(x) = x + 2$ ve $f(x + 3) = (x + 3) + 2 = x + 5$

Her iki ifadede ortak olan x değişkenini kullanarak, f(x) ile f(x+3) aralarındaki ilişkiyi yazabiliriz.

$f(x) = x + 2$ ise $x = f(x) - 2$

$f(x + 3) = x + 5 = (f(x) - 2) + 5 = f(x) + 3$ olur.

***Cevap*: f(x + 3) = f(x) + 3**

kavrama sorusu

$f(x) = 2x + 3$ olduğuna göre,

f(4x) fonksiyonunun f(x) türünden eşitini bulunuz.

çözüm

$f(x) = 2x + 3$ ise $2x = f(x) - 3$ ve $x = \frac{f(x) - 3}{2}$

$$f(4x) = 2(4x) + 3 = 8x + 3 = 8 \cdot \left(\frac{f(x) - 3}{2}\right) + 3$$

$$= 4f(x) - 12 + 3 = 4f(x) - 9$$

Cevap: f(4x) = 4f(x) – 9

kavrama sorusu

$f(x) = \frac{x + 1}{x - 2}$ olduğuna göre,

f(x + 1) fonksiyonunun f(x) türünden eşitini bulunuz.

çözüm

$f(x) = \frac{x + 1}{x - 2}$ ifadesinde x i bulmak için içler dışlar çarpımı kullanılabilir. Ya da $f^{-1}(x) = \frac{2x + 1}{x - 1}$ ifadesinden yararlanılarak $x = \frac{2f(x) + 1}{f(x) - 1}$ bulunabilir.

$$f(x + 1) = \frac{(x + 1) + 1}{(x + 1) - 2} = \frac{x + 2}{x - 1} = \frac{\left(\frac{2f(x) + 1}{f(x) - 1}\right) + 2}{\left(\frac{2f(x) + 1}{f(x) - 1}\right) - 1}$$

$$f(x + 1) = \frac{\frac{2f(x) + 1 + 2f(x) - 2}{\cancel{f(x) - 1}}}{\frac{2f(x) + 1 - f(x) + 1}{\cancel{f(x) - 1}}} = \frac{4f(x) - 1}{f(x) + 2}$$

***Cevap: f(x+1)* = $\frac{4f(x) - 1}{f(x) + 2}$**

kavrama sorusu

$f(x) = 2^{x+1}$ olduğuna göre,

f(2x) fonksiyonunun f(x) türünden eşitini bulunuz.

çözüm

$f(x) = 2^{x+1}$ ise $f(2x) = 2^{2x+1}$ her iki ifadede 2^x ortak olduğuna göre,

$f(2x) = 2^{2x + 1} = 2^{2x} \cdot 2 = (2^x)^2 \cdot 2$

$f(x) = 2^{x+1} = 2^x \cdot 2^1$ ise $2^x = \frac{f(x)}{2}$

$$f(2x) = (2^x)^2 \cdot 2 = \left(\frac{f(x)}{2}\right)^2 \cdot 2 = \frac{f^2(x)}{4} \cdot 2$$

$$f(2x) = \frac{f^2(x)}{2}$$

***Cevap: f(2x)* = $\frac{f^2(x)}{2}$**

soru 1

$f(x) = x + 3$ olduğuna göre,

f(x + 1) in f(x) türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) f(x)–2 B) f(x)–1 C) f(x) D) f(x)+1 E) f(x)+2

soru 2

$f(x) = x + 4$ olduğuna göre,

f(2x) in f(x) türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2f(x) – 4
B) 2f(x) – 2
C) 2f(x)
D) 2f(x) + 2
E) 2f(x) + 4

soru 3

$f(x) = 2x$ olduğuna göre,

f(x + 2) ifadesinin f(x) türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) f(x)+4 B) f(x)+2 C) f(x) D) 2f(x)+4 E) f(x)–4

soru 4

$f(x) = 3x - 2$ olduğuna göre,

f(2x + 1) in f(x) türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2f(x) + 7
B) 2f(x) + 5
C) 2f(x) + 3
D) 2f(x) + 1
E) 2f(x) – 1

soru 5

$f(x) = \frac{x+2}{x-2}$ olduğuna göre,

f(x + 1) in f(x) türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{5 . f(x) - 1}{f(x) + 3}$
B) $\frac{5 . f(x) - 2}{f(x) - 4}$
C) $\frac{5 . f(x) - 3}{f(x) + 4}$
D) $\frac{f(x) - 3}{f(x) + 4}$
E) $\frac{f(x) + 3}{f(x) + 4}$

soru 6

$f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$ olduğuna göre,

f(2x) in f(x) türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3f(x) + 1}{f(x) - 8}$
B) $\frac{13f(x) + 2}{3f(x) + 8}$
C) $\frac{13f(x) + 1}{3f(x) - 8}$
D) $\frac{7f(x) - 1}{3f(x) + 8}$
E) $\frac{7f(x) + 1}{3f(x) - 8}$

soru 7

$f(x) = 2^{x-1}$ olduğuna göre,

f(2x) in f(x) türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2f(x) B) $f^2(x)$ C) $2f^2(x)$ D) $4f^2(x)$ E) 4f(x)

soru 8

$f(x) = 3^{x+2}$ olduğuna göre,

f(2x+2) in f(x) türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3f(x) B) 9f(x) C) $9f^2(x)$ D) $3f^2(x)$ E) $f^2(x)$

1 – D 2 – A 3 – A 4 – B 5 – A 6 – B 7 – C 8 – E

Permütasyon Fonksiyon:

f : A → A birebir ve örten fonksiyonlara permütasyon fonksiyonları denir.

A = {1, 2, 3, 4} olmak üzere, f = {(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 1)} fonksiyonu bir permütasyon fonksiyonu örneğidir.

Bu özel fonksiyon tipinin özel bir gösterimi vardır.

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$ şeklinde gösterilir.

Burada f(1) = 2, f(2) = 3, f(3) = 4 ve f(4) = 1 dir.

kavrama sorusu

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$ olduğuna göre,

f(2) + f(4) toplamı kaçtır, bulunuz.

çözüm

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ & \downarrow & & \downarrow \\ 2 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

f(2) = 3 ve f(4) = 2 olduğuna göre,

f(2) + f(4) = 3 + 2 = 5

***Cevap*: 5**

kavrama sorusu

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 4 & 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$ olduğuna göre,

f(3) + f(4) – f(5) kaçtır, bulunuz.

çözüm

f(3) = 2, f(4) = 1 ve f(5) = 5 olduğuna göre,

f(3) + f(4) – f(5) = 2 + 1 – 5 = –2

***Cevap*: –2**

kavrama sorusu

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 2 & 3 & a \end{pmatrix}$$

permütasyon fonksiyonu veriliyor. Buna göre, **a kaçtır, bulunuz.**

çözüm

Permütasyon fonksiyonun 1–1 ve örtendir.

Bu nedenle a = 1 olmalıdır.

***Cevap*: 1**

kavrama sorusu

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & a & b \end{pmatrix}$$

permütasyon fonksiyonu veriliyor. Buna göre, **a + b toplamı kaçtır, bulunuz.**

çözüm

Permütasyon fonksiyonu 1–1 ve örtendir.

Bu nedenle, f(3) = 1 ise f(4) = 2 olmalı,

veya f(3) = 2 ise f(4) = 1 olmalıdır.

Her iki durumda da,

a + b = f(3) + f(4) = 3 olur.

***Cevap*: 3**

soru 1

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

olduğuna göre, **f(1) + f(3) toplamı kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

soru 2

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 3 & 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}$$

olduğuna göre, **f(2) – f(1) + f(4) kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 3

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix} \text{ ve } g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

olduğuna göre, **f(2) + g(3) toplamı kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

soru 4

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \text{ ve } g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

olduğuna göre, **(2f + g)(3) kaçtır?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 14

soru 5

f permütasyon fonksiyonu olmak üzere,

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 3 & a & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

olduğuna göre, **a kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 6

f permütasyon fonksiyonu olmak üzere,

$$f = \begin{pmatrix} a & b & c & d & e \\ c & b & e & x & d \end{pmatrix}$$

olduğuna göre, **x aşağıdakilerden hangisidir?**

A) a B) b C) c D) d E) e

soru 7

f permütasyon fonksiyonu olmak üzere,

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & a & b \end{pmatrix}$$

olduğuna göre, **a + b toplamı kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

soru 8

f permütasyon fonksiyonu olmak üzere,

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 4 & a & b & c \end{pmatrix}$$

olduğuna göre, **a – b + c en fazla kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

1 – C 2 – D 3 – E 4 – A 5 – E 6 – A 7 – B 8 – D

kavrama sorusu

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ olduğuna göre,

f^{-1} fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$f(1) = 4$ ise $f^{-1}(4) = 1$
$f(2) = 3$ ise $f^{-1}(3) = 2$
$f(3) = 1$ ise $f^{-1}(1) = 3$
$f(4) = 2$ ise $f^{-1}(2) = 4$

Bulduklarımızı sırasıyla yazarsak,

$\Rightarrow f^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

kavrama sorusu

$f = \begin{pmatrix} a & b & c & d & e \\ e & b & a & d & c \end{pmatrix}$ olduğuna göre,

f^{-1} fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$f(a) = e$ ise $f^{-1}(e) = a$
$f(b) = b$ ise $f^{-1}(b) = b$
$f(c) = a$ ise $f^{-1}(a) = c$
$f(d) = d$ ise $f^{-1}(d) = d$
$f(e) = c$ ise $f^{-1}(c) = e$

Bulduklarımızı sırasıyla yazarsak,

$\Rightarrow f^{-1} = \begin{pmatrix} a & b & c & d & e \\ c & b & e & d & a \end{pmatrix}$

kavrama sorusu

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ve $g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, **$f^{-1}(3) + g^{-1}(4)$ toplamını bulunuz.**

çözüm

$f(2) = 3$ ise $f^{-1}(3) = 2$
$g(2) = 4$ ise $g^{-1}(4) = 2$
$f^{-1}(3) + g^{-1}(4) = 2 + 2 = 4$

***Cevap*: 4**

kavrama sorusu

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 3 & 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ ve $g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, **$(2f^{-1} + 3g)(4)$ kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$(2f^{-1} + 3g)(4) = 2f^{-1}(4) + 3g(4)$
$f(1) = 4$ ise $f^{-1}(4) = 1$
$g(4) = 2$ olduğuna göre,
$2f^{-1}(4) + 3g(4) = 2 \,.\, 1 + 3 \,.\, 2 = 8$

***Cevap*: 8**

soru 1

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

olduğuna göre, **f^{-1} fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$
E) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

soru 2

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

olduğuna göre, **f^{-1} fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
E) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

soru 3

$f = \begin{pmatrix} a & b & c \\ b & a & c \end{pmatrix}$

olduğuna göre, **f^{-1} fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\begin{pmatrix} a & b & c \\ a & b & c \end{pmatrix}$
B) $\begin{pmatrix} a & b & c \\ b & a & c \end{pmatrix}$
C) $\begin{pmatrix} a & b & c \\ b & c & a \end{pmatrix}$
D) $\begin{pmatrix} a & b & c \\ c & b & a \end{pmatrix}$
E) $\begin{pmatrix} a & b & c \\ c & a & b \end{pmatrix}$

soru 4

$f = \begin{pmatrix} a & b & c & d \\ d & b & a & c \end{pmatrix}$

olduğuna göre, **f^{-1} fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ a & b & c & d \end{pmatrix}$
B) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ d & c & b & a \end{pmatrix}$
C) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ c & b & d & a \end{pmatrix}$
D) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ d & a & c & b \end{pmatrix}$
E) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ c & a & b & d \end{pmatrix}$

soru 5

f permütasyon fonksiyonu olmak üzere,

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ve $g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

olduğuna göre, **$f(2) + g^{-1}(2)$ toplamı kaçtır?**

A) 2　B) 3　C) 4　D) 5　E) 6

soru 6

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ ve $g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

olduğuna göre, **$f^{-1}(3) + g(2)$ toplamı kaçtır?**

A) 3　B) 4　C) 5　D) 6　E) 7

soru 7

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ve $g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

olduğuna göre, **$(3f + 2g)(2)$ kaçtır?**

A) 10　B) 12　C) 14　D) 15　E) 17

soru 8

$f^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 3 & 5 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ve $g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 2 & 5 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

olduğuna göre, **$(2f - 3g)(1)$ kaçtır?**

A) –4　B) –2　C) 0　D) 2　E) 4

1 – C　2 – E　3 – B　4 – C　5 – A　6 – B　7 – D　8 – A

kavrama sorusu

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \text{ ve } g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

olduğuna göre, **fog bileşke fonksiyonunu bulunuz.**

çözüm

$$fog = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ & & \downarrow & \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ \downarrow & & & \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Bileşke işlemini yaparken önce g fonksiyonundan başlarız.

$g(1) = 3$ ve $fog(1) = f(g(1)) = f(3) = 1$

$g(2) = 4$ ve $fog(2) = f(g(2)) = f(4) = 2$

$g(3) = 2$ ve $fog(3) = f(g(3)) = f(2) = 3$

$g(4) = 1$ ve $fog(4) = f(g(4)) = f(1) = 4$ olur.

$$fog = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix} \text{ olur.}$$

kavrama sorusu

$$f = \begin{pmatrix} a & b & c & d & e \\ b & a & d & c & e \end{pmatrix}$$

$$g = \begin{pmatrix} a & b & c & d & e \\ d & c & b & e & a \end{pmatrix}$$

olduğuna göre, **gof bileşke fonksiyonunu bulunuz.**

çözüm

İşlemi yaparken sağdaki f fonksiyonundan başlamalıyız.

$$gof = \begin{pmatrix} a & b & c & d & e \\ & \downarrow & & & \\ d & c & b & e & a \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} a & b & c & d & e \\ \downarrow & & & & \\ b & a & d & c & e \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} a & b & c & d & e \\ c & d & e & b & a \end{pmatrix} \text{ olur.}$$

kavrama sorusu

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 1 & 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$$

olduğuna göre, **$f^{-1}og$ bileşke fonksiyonunu bulunuz.**

çözüm

$$f^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$f^{-1}og = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ & & & \downarrow & \\ 4 & 5 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \downarrow & & & & \\ 4 & 1 & 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 4 & 5 & 1 & 2 \end{pmatrix} \text{ olur.}$$

kavrama sorusu

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

$fox = g$ olduğuna göre, **x permütasyon fonksiyonunu bulunuz.**

çözüm

$fox = g$ ise $x = f^{-1}og$ olur.

$$f^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$x = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

$$x = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix} \text{ olur.}$$

soru 1

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

olduğuna göre, **fog fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

soru 2

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

olduğuna göre, **fog fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

soru 3

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

olduğuna göre, **gof fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

soru 4

$f = \begin{pmatrix} a & b & c & d \\ d & b & c & a \end{pmatrix}, \quad g = \begin{pmatrix} a & b & c & d \\ b & a & c & d \end{pmatrix}$

olduğuna göre, **gof fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ d & b & c & a \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ a & c & d & b \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ a & d & c & b \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ d & a & c & b \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ d & c & a & b \end{pmatrix}$

soru 5

$f = \begin{pmatrix} a & b & c & d \\ b & a & d & c \end{pmatrix}, \quad g = \begin{pmatrix} a & b & c & d \\ b & d & a & c \end{pmatrix}$

olduğuna göre, **$f^{-1}og$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ c & a & b & d \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ c & a & d & b \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ a & c & d & b \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ a & b & c & d \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ a & c & b & d \end{pmatrix}$

soru 6

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 3 & 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}, \quad g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

olduğuna göre, **fog^{-1} fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 2 & 4 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 2 & 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 2 & 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 1 & 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

soru 7

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

ve fox = g olduğuna göre, **x permütasyon fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?** (x = $f^{-1}og$ olduğuna dikkat ediniz.)

A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

soru 8

$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

ve xof = g olduğuna göre, **permütasyon fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?** (x = gof^{-1} olduğuna dikkat ediniz.)

A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

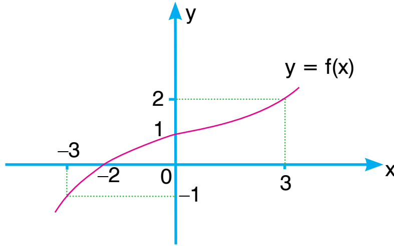
C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

1 – A 2 – B 3 – D 4 – D 5 – E 6 – C 7 – A 8 – B

Fonksiyon Grafikleri:

kavrama sorusu



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu için,

a) f(3) b) $f^{-1}(-1)$ c) f(0) b) $f^{-1}(0)$

değerlerini bulunuz.

çözüm

Grafik üzerindeki noktaları okursak,

(–3, –1) için f(–3) = –1 ve $f^{-1}(-1) = -3$

(–2, 0) için f(–2) = 0 ve $f^{-1}(0) = -2$

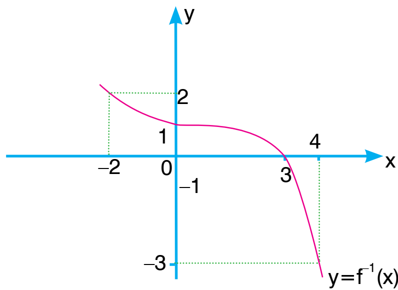
(0, 1) için f(0) = 1 ve $f^{-1}(1) = 0$

(3, 2) için f(3) = 2 ve $f^{-1}(2) = 3$

a) f(3) = 2 b) $f^{-1}(-1) = -3$

c) f(0) = 1 d) $f^{-1}(0) = -2$ olur.

kavrama sorusu



Yukarıda grafiği verilen y = $f^{-1}(x)$ fonksiyonu için,

a) $f^{-1}(4)$ b) $f^{-1}(-2)$ c) f(–3) b) f(0)

değerlerini bulunuz.

çözüm

(–2, 2) için $f^{-1}(-2) = 2$ ve f(2) = –2

(0, 1) için $f^{-1}(0) = 1$ ve f(1) = 0

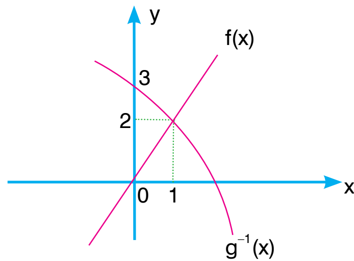
(3, 0) için $f^{-1}(3) = 0$ ve f(0) = 3

(4, –3) için $f^{-1}(4) = -3$ ve f(–3) =4

a) $f^{-1}(4) = -3$ b) $f^{-1}(-2) = 2$

c) f(–3) = 4 d) f(0) = 3 olur.

kavrama sorusu



Yukarıda y = f(x) ve y = $g^{-1}(x)$ fonksiyonlarının grafiği verilmiştir. Buna göre,

$\dfrac{f(0)+g(2)}{g^{-1}(0)+f^{-1}(2)}$ **ifadesinin sonucu kaçtır, bulunuz.**

çözüm

(0, 0) için f(0) = 0 ve $f^{-1}(0) = 0$

(1, 2) için f(1) = 2 ve $f^{-1}(2) = 1$

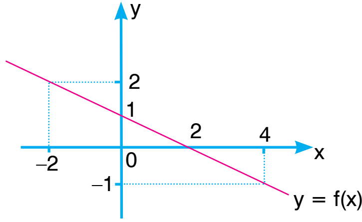
(0, 3) için $g^{-1}(0) = 3$ ve g(3) = 0

(1, 2) için $g^{-1}(1) = 2$ ve g(2) = 1 olur.

$$\frac{f(0)+g(2)}{g^{-1}(0)+f^{-1}(2)} = \frac{0+1}{3+1} = \frac{1}{4}$$

Cevap: $\frac{1}{4}$

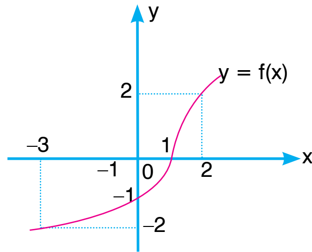
soru 1



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre, **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) f(4) = –1
B) f(2) = 0
C) $f^{-1}(1) = 0$
D) $f^{-1}(2) = 0$
E) f(–2) = 2

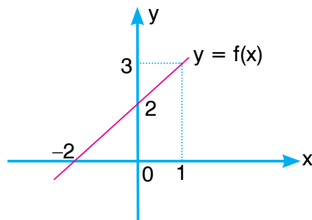
soru 2



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre, **aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) f(–3) = –1
B) f(0) = –2
C) $f^{-1}(0) = 1$
D) $f^{-1}(2) = 1$
E) f(1) = –1

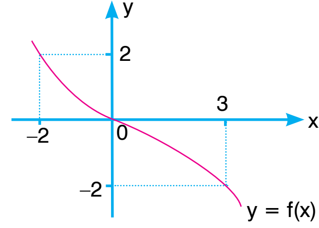
soru 3



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre, **$f^{-1}(0)$ + f(1) toplamı kaçtır?**

A) –2
B) –1
C) 0
D) 1
E) 2

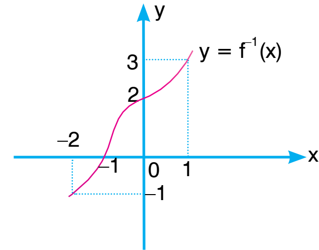
soru 4



Yukarıda y = f (x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre, **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) f(–2) = 2
B) $f^{-1}(2) = -2$
C) $f^{-1}(0) = 0$
D) f(3) = –2
E) $f^{-1}(3) = -2$

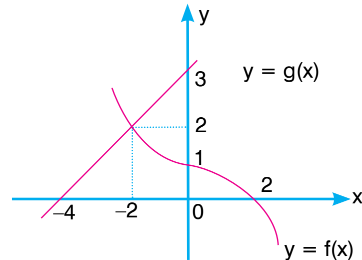
soru 5



Yukarıda $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre, **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) $f^{-1}(-2) = -1$
B) f(0) = –1
C) f(3) = 1
D) f(2) = 0
E) $f^{-1}(0) = 0$

soru 6

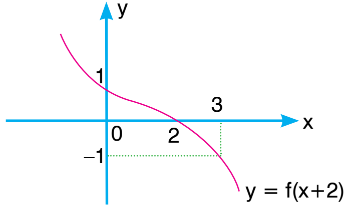


Yukarıda y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre, $\dfrac{f(0)+g^{-1}(2)}{f^{-1}(2)+g(0)}$ **kaçtır?**

A) –1
B) $-\dfrac{1}{2}$
C) 0
D) $\dfrac{1}{2}$
E) 1

1 – D 2 – C 3 – D 4 – E 5 – E 6 – A

kavrama sorusu



Yukarıda y = f(x + 2) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\frac{f(4)+f^{-1}(-1)}{f(2)}$ **ifadesinin değerini bulunuz.**

çözüm

Fonksiyon y = f(x + 2) biçiminde olduğu için noktaları yazarken dikkatli olmalıyız.

(0, 1) için f(0 + 2) = 1 yani f(2) = 1 ve $f^{-1}(1) = 2$

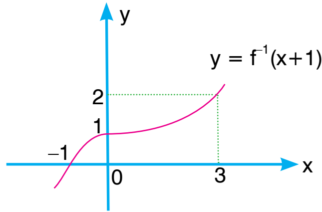
(2, 0) için f(2 + 2) = 0 yani f(4) = 0 ve $f^{-1}(0) = 4$

(3, –1) için f(3 + 2) = –1 yani f(5) = –1 ve $f^{-1}(-1) = 5$

$\frac{f(4)+f^{-1}(-1)}{f(2)} = \frac{0+5}{1} = 5$ olur.

***Cevap*: 5**

kavrama sorusu



Yukarıda y = $f^{-1}(x + 1)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\frac{f(0)+f(2)}{f^{-1}(1)}$ **ifadesinin değerini bulunuz.**

çözüm

(–1, 0) için $f^{-1}(-1 + 1) = 0$ yani $f^{-1}(0) = 0$ ve f(0) = 0

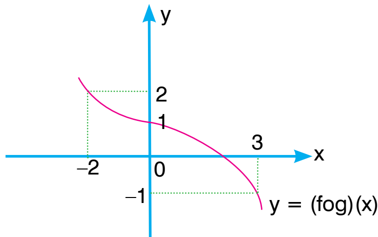
(0, 1) için $f^{-1}(0 + 1) = 1$ yani $f^{-1}(1) = 1$ ve f(1) = 1

(3, 2) için $f^{-1}(3 + 1) = 2$ yani $f^{-1}(4) = 2$ ve f(2) = 4

$\frac{f(0)+f(2)}{f^{-1}(1)} = \frac{0+4}{1} = 4$ olur.

***Cevap*: 4**

kavrama sorusu



Yukarıda y = (fog)(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

g(3) = 4 ve g(–2) = 2 olduğuna göre, **f(4) + f(2) toplamı kaçtır, bulunuz.**

çözüm

(–2, 2) için (fog)(–2) = 2

f(g(–2)) = 2 ve g(–2) = 2 olduğuna göre, f(2) = 2 olur.

(3, –1) için (fog)(3) = –1

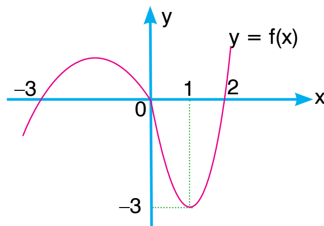
f(g(3)) = –1 ve g(3) = 4 olduğuna göre,

f(4) = –1 olur.

f(4) + f(2) = –1 + 2 = 1

***Cevap*: 1**

kavrama sorusu



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, **(fof)(–3) + (fof)(1) toplamını bulunuz.**

çözüm

(–3, 0) için f(–3) = 0

(0, 0) için f(0) = 0

(1, –3) için f(1) = –3

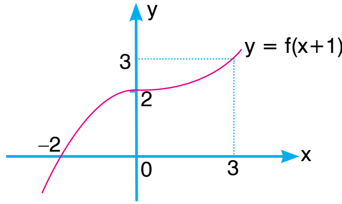
(fof)(–3) = f(f(–3)) = f(0) = 0

(fof)(1) = f(f(1)) = f(–3) = 0

(fof)(3) + (fof)(1) = 0 + 0 = 0

***Cevap*: 0**

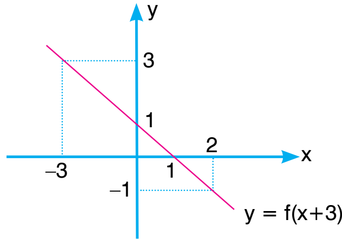
soru 1



Yukarıda y = f(x + 1) fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre, **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) f(–1) = 0
B) f(1) = 2
C) f(4) = 3
D) $f^{-1}(3) = 3$
E) $f^{-1}(2) = 1$

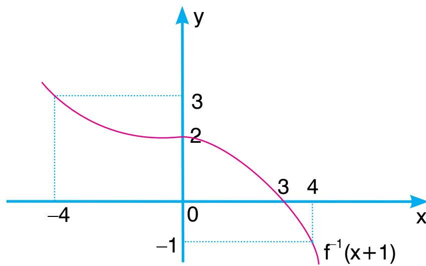
soru 2



Yukarıda y = f(x + 3) fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre, **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) f(1) = 3
B) f(3) = 1
C) f(4) = 0
D) $f^{-1}(-1) = 5$
E) $f^{-1}(-1) = 2$

soru 3

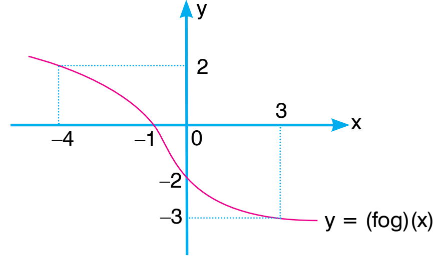


Yukarıda $y = f^{-1}(x + 1)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, **aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) $f^{-1}(-4) = 3$
B) f(3) = –3
C) f(0) = 3
D) $f^{-1}(3) = 1$
E) $f^{-1}(0) = 2$

soru 4

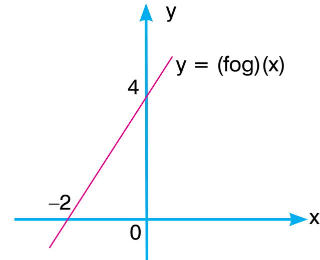


Yukarıda y = (fog)(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

g(3) = 3 ve g(–4) = 3 olduğuna göre, **f(3) + f^{-1}(2) toplamı kaçtır?**

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 1

soru 5

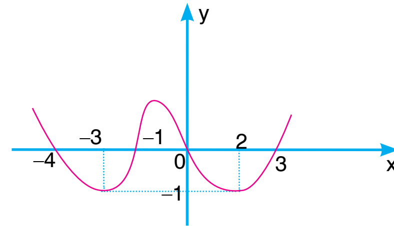


Yukarıda y = (fog)(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

g(x) = 2x olduğuna göre, **f(–4) + f^{-1}(4) toplamı kaçtır?**

A) –4 B) –2 C) 0 D) 2 E) 4

soru 6



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, **(fof)(2) + f(–3) kaçtır?**

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

1 – D 2 – E 3 – B 4 – D 5 – C 6 – A